

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA
COMPUTAÇÃO**

**TAXOPETIC: PROPOSTA DE UMA TAXONOMIA PARA A
CLASSIFICAÇÃO DOS ARTEFATOS GERADOS PELA
METODOLOGIA PETIC**

ADRIANA DE MELO FONTES

**SÃO CRISTÓVÃO/SE
2016**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA
COMPUTAÇÃO**

ADRIANA DE MELO FONTES

**TAXOPETIC: PROPOSTA DE UMA TAXONOMIA PARA A
CLASSIFICAÇÃO DOS ARTEFATOS GERADOS PELA
METODOLOGIA PETIC**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PROCC) da Universidade Federal de Sergipe (UFS) como parte de requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Dr. Rogério Patrício Chagas do Nascimento

Coorientadora: Prof^ª. Dr^a Adicinéia Aparecida de Oliveira

**SÃO CRISTÓVÃO/SE
2016**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

F683t Fontes, Adriana de Melo
TAXOPETIC : proposta de uma taxonomia para a classificação dos artefatos gerados pela metodologia PETIC / Adriana de Melo Fontes ; orientador Adicinéia Aparecida de Oliveira. – São Cristóvão, 2016.
126 f. : il.

Dissertação (mestrado em Ciências da computação)–
Universidade Federal de Sergipe, 2016.

1. Programas de computador. 2. Planejamento estratégico. 3. Software - Desenvolvimento. 4. Tecnologia da informação. 5. Comunicação da tecnologia. I. Oliveira, Adicinéia Aparecida de. II. Título.

CDU 004.4

ADRIANA DE MELO FONTES

**TAXOPETIC: PROPOSTA DE UMA TAXONOMIA PARA A
CLASSIFICAÇÃO DOS ARTEFATOS GERADOS PELA
METODOLOGIA PETIC**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PROCC) da Universidade Federal de Sergipe (UFS) como parte de requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Rogério Patrício Chagas do Nascimento
Universidade Federal de Sergipe (UFS)

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Adicinéia Aparecida de Oliveira
Universidade Federal de Sergipe (UFS)

Membro Interno: Prof. Dr. Michel dos Santos Soares
Universidade Federal de Sergipe (UFS)

Membro Externo: Prof. Dr. Francisco Milton Mendes Neto
Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)

TAXOPETIC: PROPOSTA DE UMA TAXONOMIA PARA A CLASSIFICAÇÃO DOS ARTEFATOS GERADOS PELA METODOLOGIA PETIC

Este exemplar corresponde à redação da Dissertação de Mestrado, da aluna **ADRIANA DE MELO FONTES**, para ser aprovada pela Banca Examinadora.

São Cristóvão - SE, 30 de agosto de 2016

Prof. Dr. Rogério Patrício Chagas do Nascimento
Orientador

Prof^ª. Dr^a. Adicinéia Aparecida de Oliveira
Coorientadora

Prof. Dr. Michel dos Santos Soares
Membro Interno

Prof. Dr. Francisco Milton Mendes Neto
Membro Externo

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à Igor Lucas Nunes por tudo que você representa na minha vida. Sua presença, principalmente nos momentos mais críticos, durante esta caminhada foi imprescindível para a conclusão deste objetivo.

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo agradeço a Deus por dar discernimento em minhas escolhas e me conceder força, saúde e sabedoria para buscar os meus objetivos.

Aos meus familiares, em especial, Lucia Fontes, Neide Fontes, Adriele Fontes e Edileuson Menezes pelo apoio e compreensão.

Às minhas amigas Deise Regina, Joelma Silva, Betânia Ponte, Camila Simião, Ana Rafhaella Leite e Albena Bukurova pela amizade e incentivos. E, a minha querida amiga Lindalva Evangelista pelo seu amparo pontual.

Ao meu orientador Prof. Dr. Rogério Nascimento um agradecimento super especial pelos seus ensinamentos, dedicação e pela excelente condução das atividades durante o mestrado.

Aos professores do PROCC pelos ensinamentos e dedicação, em especial aos professores Prof. Dr. Rogério Nascimento, Prof. Dr^a. Adicinéia Oliveira e Prof. Dr. Michel Soares.

À Faculdade Pio Décimo e, em especial ao Prof. José Sebastião dos Santos, pelo apoio necessário para esta formação acadêmica.

Aos amigos conquistados no PROCC (Jorge Barreto, Igor Peterson, Izabella Rezende, Fernanda Gomes, Diego Armando, Fabio Gomes, Elissandro Messias, Denisson Santos, Marianne Diniz, Thauanne Moura, Bruno Zorzetto e Meiry Ane), por todo apoio e conhecimento compartilhado.

*"It is only with the heart that one can see rightly.
What is essential is invisible to the eye."
The Little Prince*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fases do trabalho de pesquisa.....	27
Figura 2 - Problemas identificados nos Artefatos legado das aplicações da Metodologia PETIC.....	28
Figura 3 - Pilares da Metodologia PETIC.....	32
Figura 4 - Componentes da Metodologia PETIC.....	33
Figura 5 - O Artefato PETIC.....	36
Figura 6 - Mapa conceitual das práticas de construção de taxonomias.....	45
Figura 7 - Fases do processo de desenvolvimento de taxonomias.....	48
Figura 8 - Categorias e subcategorias da TAXOPETIC.....	60
Figura 9 - Roadmap das fases de construção da TAXOPETIC.....	63
Figura 10 - Categorias e subcategorias da TAXOPETIC.....	67
Figura 11 - Ferramenta TAXOPETICWeb.....	77
Figura 12 - TAXOPETICWeb: Tela inicial.....	78
Figura 13 - TAXOPETICWeb: Incluir Artefato PETIC - Metadados da Organização e do Artefato.....	80
Figura 14 - TAXOPETICWeb: Incluir Artefato PETIC - Metadados da Categorização do Artefato.....	81
Figura 15 - TAXOPETICWeb: Incluir Artefato PETIC - Metadados da categorização e tags do Artefato.....	82
Figura 16 - TAXOPETICWeb: Consulta de Artefatos PETIC por Organizações de Serviços.....	83
Figura 17 - TAXOPETICWeb: Consulta de Artefatos PETIC por Organizações Públicas.....	84
Figura 18 - TAXOPETICWeb: Consulta de Artefatos PETIC por Associações de Benefícios Mútuos.....	85
Figura 19 - TAXOPETICWeb: Consulta de Artefatos PETIC por Organizações de Interesses Comerciais.....	86
Figura 20 - TAXOPETICWeb: Visualização dos Artefatos PETIC vinculados a uma subcategoria.....	87
Figura 21 - TAXOPETICWeb: Visualização do Artefato PETIC da Universidade Federal de Sergipe Incluído na TAXOPETICWeb.....	88
Figura 22 - TAXOPETICWeb: Consulta de Artefatos PETIC por Área da PETIC.....	89
Figura 23 - TAXOPETICWeb: Consulta de Artefatos PETIC utilizando Tags.....	90

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Gráfico de Custo <i>versus</i> Importância.....	34
Gráfico 2 - Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb: Gráfico da relevância das informações apresentadas na ferramenta.	96
Gráfico 3 - Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb: Gráfico referente a familiaridade da linguagem utilizada na ferramenta.	97
Gráfico 4 - Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb: Gráfico referente a sobrecarga de memória do usuário.	98
Gráfico 5 - Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb: Gráfico referente a consistência das informações apresentadas na ferramenta.	99
Gráfico 6 - Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb: Gráfico referente ao <i>feedback</i> em tempo hábil das ações executadas na ferramenta.	100
Gráfico 7 - Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb: Gráfico referente à existência de meios de cancelamento de ações na ferramenta.	101
Gráfico 8 - Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb: Gráfico referente à execução de ações de forma otimizada na ferramenta.	102
Gráfico 9 - Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb: Gráfico referente à apresentação de mensagens de erro pela ferramenta.	103
Gráfico 10 - Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb: Gráfico referente à falhas de projeto e erros na ferramenta.	104
Gráfico 11 - Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb: Gráfico referente à apresentação de informações para ajuda na ferramenta.	105

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantitativo de artigos encontrados e selecionados por base de dados.	23
Tabela 2 - Quantitativo de Artefatos PETIC por unidade de armazenamento.	65

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Catálogo de Processos de TIC.....	33
Quadro 2 - Repositório de Ações de TIC.	34
Quadro 3 - Mapa de Gantt.	35
Quadro 4 - Autores e Etapas para Construção de Taxonomias Corporativas.	44
Quadro 5 - Escala de Níveis de Avaliação de Interfaces.....	53
Quadro 6 - Heurísticas de Usabilidade.	53
Quadro 6 - Heurísticas de Usabilidade.	54
Quadro 7 - Organizações com Aplicações da Metodologia PETIC por Ano.....	56
Quadro 7 - Organizações com Aplicações da Metodologia PETIC por Ano.....	57
Quadro 8 - Artefatos das Aplicações da Metodologia PETIC por Categoria.....	58
Quadro 8 - Artefatos das Aplicações da Metodologia PETIC por Categoria.....	59
Quadro 9 - Fase de Planejamento da TAXOPETIC.....	62
Quadro 10 - Fase de Identificação e Extração de Informações da TAXOPETIC.....	64
Quadro 11 - Fase de Design e Construção da TAXOPETIC.....	66
Quadro 12 - Fase de Teste e Validação da TAXOPETIC.....	69
Quadro 13 - Fase de Implantação da TAXOPETIC.....	70
Quadro 13 - Fase de Implantação da TAXOPETIC.....	71
Quadro 14 - Análise dos Métodos Propostos por Aganette e Bayona-Oré.....	73
Quadro 14 - Análise dos Métodos Propostos por Aganette e Bayona-Oré.....	74
Quadro 14 - Análise dos Métodos Propostos por Aganette e Bayona-Oré.....	75
Quadro 15 - Perguntas da Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb.....	94
Quadro 15 - Perguntas da Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb.....	95

LISTA DE SIGLAS

CEMAR	Centro de Especialidades Médicas de Aracaju
CMS	<i>Content Management System</i>
EATIS	<i>Euro American Conference on Telematics and Information Systems</i>
EMGETIS	Empresa Sergipana de Tecnologia da Informação
EMURB	Empresa Municipal de Obras e Urbanização
GPES	Grupo de Pesquisa em Engenharia de <i>Software</i> da UFS
ICEIS	<i>International Conference on Enterprise Information Systems</i>
IAAS	<i>Infrastructure as a Service</i>
IF4IT	<i>International Foundation for Information Technology</i>
PDI	Plano Diretor de Informática
PDTI	Plano Diretor de Tecnologia da Informação
PE	Planejamento Estratégico
PETI	Planejamento Estratégico da Tecnologia da Informação
PETIC	Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação e Comunicação
PIBIC	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica
PIBITI	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
SEADSE	Secretaria de Estado da Administração de Sergipe
SI	Sistemas de Informação
SGBD	Sistema Gerenciador de Banco de Dados
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UFS	Universidade Federal de Sergipe

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 JUSTIFICATIVA	19
1.2 OBJETIVOS	21
1.3 HIPÓTESES	21
1.4 TRABALHOS RELACIONADOS	22
1.5 METODOLOGIA.....	24
1.6 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	28
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	29
2.1 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	29
2.2 METODOLOGIA PETIC.....	30
2.2.1 Componentes da Metodologia PETIC	31
2.2.2 Artefato PETIC.....	34
2.2.3 Workflow e Atividades de Elaboração do Planejamento.....	36
2.3 TAXONOMIA.....	37
2.3.1 Tipos de Taxonomias.....	38
2.3.2 Classificação das Estruturas Taxonômicas	39
2.3.3 Formas das Taxonomias	40
2.3.4 Aplicações das Taxonomias	41
2.4 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE TAXONOMIAS	41
2.4.1 Método Proposto por Aganette et al. (2010).....	42
2.4.2 Método Proposto por Bayona-Oré et al. (2014)	46
2.4.3 Critérios de Sucesso para Taxonomias.....	49
2.4.4 Metadados Aplicados em Taxonomias.....	49
2.4.5 Etiquetas (do inglês Tag) Aplicadas em Taxonomias	50
2.4.6 Ferramentas de Apoio para Concepção de um Produto de Software	50
2.5 AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DE UM PRODUTO DE SOFTWARE	51
2.10 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	53
3 PROPOSTA DA TAXOPETIC E TAXOPETICWEB.....	54
3.1 FASES DE CONSTRUÇÃO DA TAXOPETIC BASEADAS NO MÉTODO DE AGANETTE ET AL. (2010).....	54
3.1.1 Definição do Domínio de Conhecimento	54
3.1.2 Análise das Informações Coletadas	54
3.1.3 Coleta dos Termos.....	56

3.1.4 <i>Análise dos Termos Seleccionados</i>	56
3.1.5 <i>Estabelecimento das Categorias Gerais da Taxonomia</i>	57
3.1.6 <i>Construção dos relacionamentos semânticos</i>	57
3.1.7 <i>Validação da Taxonomia</i>	57
3.1.8 <i>Definição da Forma de Apresentação da Taxonomia</i>	58
3.1.9 <i>Definição da Tecnologia de Suporte</i>	59
3.1.10 <i>Publicação da Taxonomia</i>	60
3.1.11 <i>Realização de Manutenção da Taxonomia</i>	60
3.2 FASES DE CONSTRUÇÃO DA TAXOPETIC BASEADAS NO MÉTODO DE BAYONA-ORÉ....	60
3.2.1 <i>Fase de Planejamento</i>	60
3.2.2 <i>Fase de Identificação e Extração de Informações</i>	62
3.2.3 <i>Fase de Design e Construção da Taxonomia</i>	64
3.2.4 <i>Fase de Teste e Validação</i>	68
3.2.5 <i>Fase de Implantação da Taxonomia</i>	69
3.3 ESTUDO COMPARATIVO DAS ABORDAGENS TÉCNICAS SELECIONADAS PARA A CRIAÇÃO DA TAXOPETIC	71
3.4 FERRAMENTA TAXOPETICWEB	75
3.4.1 <i>Visão Geral da TAXOPETICWeb</i>	75
3.4.2 <i>Gerência de Artefatos PETIC na TAXOPETICWeb</i>	78
3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	90
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	91
4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS COM A TAXOPETIC E TAXOPETICWEB.....	91
4.2 AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DA TAXOPETICWEB	92
4.2.1 <i>Montagem do Survey</i>	93
4.2.2 <i>Aplicação do Survey</i>	94
4.2.3 <i>Análise do Resultado da Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb</i>	95
4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	105
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS.....	106
4.1 TRABALHOS FUTUROS	108
REFERÊNCIAS	109
APÊNDICES	113
APÊNDICE A - <i>TEMPLATE</i> PARA CONCEPÇÃO DE ARTEFATOS DA METODOLOGIA PETIC	113
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO APLICADO POR MEIO DO <i>SURVEY</i> PARA A AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DA TAXOPETICWEB	123

Os avanços das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) podem proporcionar diferenciais competitivos para as organizações. A busca de inovações pelas organizações exige melhores soluções para o avanço constante da tecnologia e do mercado e a garantia de qualidade e satisfação aos seus clientes. Nesse sentido, as organizações necessitam que o Planejamento Estratégico (PE) e as TIC estejam integrados, coerentes e com sinergia para garantir a sobrevivência das organizações. A Metodologia PETIC é uma forma de PE que, de forma segura, ajuda gestores na identificação da maturidade e consequente melhoria dos processos de TIC, necessários na gestão da empresa. O crescente número de estudos de caso da PETIC em organizações tem evidenciado uma dificuldade de localizar e classificar os Artefatos PETIC, produzidos durante esses estudos de caso. Nesse contexto, a utilização de estruturas classificatórias (taxonomias) tem sido aplicada com sucesso para a classificação e a recuperação de informações. Este trabalho propõe uma taxonomia para dar suporte à Metodologia PETIC, denominada TAXOPETIC. Dentre as diversas abordagens técnicas para a construção de uma taxonomia, optou-se pelo uso das abordagens de Aganette *et al.* (2010) e Bayona-Oré *et al.* (2014). Após a construção da TAXOPETIC, foi realizado um estudo comparativo entre essas abordagens utilizadas. Neste trabalho, são apresentados os motivos pela escolha da abordagem de Bayona-Oré *et al.* (2014). Para testar a estrutura da TAXOPETIC, foi construído um produto de *software* chamado TAXOPETICWeb. Entre os resultados, ficou evidenciado que a não utilização da ferramenta TAXOPETICWeb impossibilita o acesso centralizado e classificado dos Artefatos PETIC legados. A TAXOPETICWeb possibilita o armazenamento classificado de todos os Artefatos PETIC e, por meio dos metadados e *tags* definidos, permite a localização mais eficiente e categoriza dos Artefatos PETIC armazenados na TAXOPETICWeb.

Palavras-chave - Planejamento Estratégico (PE); Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC); Metodologia PETIC; TAXOPETIC; TAXOPETICWeb.

Advances in Information and Communication Technologies (ICT) can provide competitive advantages for organizations. The search for innovations by organizations demand better solutions for the constant technology and market advancements and the guarantee of quality and satisfaction to its customers. In this sense, organizations need that the Strategic Planning (PE) and ICT be integrated, coherent and with synergy to ensure the survival of organizations. The PETIC Methodology is a form of PE that safely help managers identify the maturity and consequent improvement of ICT processes required in company management. The growing number of case studies of PETIC in organizations has shown a difficulty to locate and classify PETIC Artifacts produced during these case studies. In this context, the use of classificatory structures (taxonomies) has been successfully applied to the classification and retrieval of information. This work proposes a taxonomy to support methodology PETIC called TAXOPETIC. Among the various technical approaches to build a taxonomy, we opted for the use of approaches Aganette et al. (2010) and Bayona-Oré et al. (2014). After the construction of TAXOPETIC, we performed a comparative study between these used approaches. In this paper, we present the reasons of choosing Bayonne-Oré et al approach. (2014). To test the TAXOPETIC structure, a software product called TAXOPETICWeb was built. Among the results, it was evident that the non-use of TAXOPETICWeb tool disables the centralized and classified access to Artifacts PETIC legacy. The TAXOPETICWeb enables the storage of all rated PETIC artifacts and, through the defined metadata tags, allows the most efficient location and categorizes the artifacts stored in PETIC TAXOPETICWeb.

Keywords – Strategic Planning (SP); Information and Communication Technologies (ICT); PETIC Methodology; TAXOPETIC; TAXOPETICWeb.

1 INTRODUÇÃO

Os avanços na área da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) refletem mudanças estruturais nas organizações (PILGER, 2007). Essas mudanças possuem como principal objetivo propiciar diferenciais competitivos para as organizações, normalmente em sua maioria sem planejamento. Para isso, as organizações apoiam-se nas inovações tecnológicas para melhor solucionar os problemas dos clientes buscando garantir qualidade e corresponder às suas expectativas.

O Planejamento Estratégico (PE) apresenta-se como uma ferramenta¹ que orienta os rumos e as ações da organização em seu ambiente externo e interno. Pode-se caracterizar o PE como um processo contínuo que permite definir seus objetivos e suas potencialidades. O PE prima pelo melhor aproveitamento dos recursos que utiliza. Com isso, reduz-se a possibilidade de tomada de decisões equivocadas, num mercado extremamente competitivo, sem margem para erro (PALMEIRA, 2012).

O PE de Sistemas de Informação (SI) representa um conjunto de normas e diretrizes para a concepção de um planejamento estratégico voltado para a área de TIC das organizações. Deve determinar os objetivos e metas que devem ser alcançados com uso de recursos de TIC. Um PE de TI proporciona os seguintes benefícios: possibilita a definição de estratégias de ação, melhor usufruto das tecnologias e das tendências tecnológicas, possibilidade de orientação de programas de qualidade, melhora a previsão de investimentos e despesas em TIC, reduz os riscos estratégicos dos projetos, alinha as estratégias de TIC com as estratégias de negócio e permite maior comprometimento da alta administração (CASSIDY, 1998).

Sendo assim, faz-se necessário que as organizações tenham os seus PE integrados com os PE de TIC nos quais as estratégias empresariais e as TIC devem sempre estar alinhadas (REZENDE, 2011). O alinhamento dos negócios e das TIC é muito importante para

¹ No sentido amplo, ferramenta significa um conjunto de instrumentos e utensílios empregados num ofício (FERREIRA, 2010). O presente trabalho utilizará este conceito de ferramenta.

a sobrevivência das organizações. Principalmente quando é utilizado como ferramenta de gestão (BRANCHEAU *et al.*, 2011).

Segundo Rezende (2002), o Planejamento Estratégico da Tecnologia da Informação (PETI) caracteriza-se como um processo dinâmico e interativo para conceber estratégia tática e operacional nas empresas. Além disso, envolve recursos como: a TIC (*hardware, software*, sistemas de telecomunicação, gestão de dados e informação); os Sistemas de Informação (SI) e do conhecimento; as pessoas e a infraestrutura necessária para o atendimento de todas as decisões; as ações e os respectivos processos organizacionais.

Para conceber estratégias que correspondam a essas expectativas, as organizações precisam adotar modelos², *frameworks*³ e metodologias⁴ eficazes de gestão com processos menos convencionais e capazes de aplicar o avanço das TIC em serviços que agreguem valor e auxiliem os gestores nas suas tomadas de decisão.

Neste contexto, a Metodologia de PETIC (Planejamento Estratégico das Tecnologias da Informação e Comunicação) – criada pelo Grupo de Pesquisa em Engenharia de *Software* (GPES) da Universidade Federal de Sergipe (UFS) – propõe um conjunto de normas e diretrizes para a concepção de um PE voltado para os processos de TIC das organizações (MARCHI *et al.*, 2010).

Segundo Palmeira (2012), para serem relevantes nas organizações, os recursos (processos) utilizados para o PE de TIC (*hardware, software*, telecomunicação, dados e pessoas envolvidas) devem (i) alinhar os SI e a TIC com as metas dos negócios empresariais; (ii) explorar a TIC para vantagem competitiva; (iii) direcionar os seus recursos para uma gestão efetiva; (iv) desenvolver arquiteturas e políticas de tecnologia e por fim (v) gerar um ambiente informacional que favoreça a geração de estratégias organizacionais.

A aplicação da Metodologia PETIC resulta na concepção de um Artefato PETIC contendo os objetivos estratégicos de uma organização. O Artefato PETIC gerado é dividido em duas partes. A primeira delas, Apresentação da Organização, abrange uma descrição da organização, o estado da arte em TIC, o cenário desejado para os processos de TIC na

² Modelo é um constructo abstrato e conceitual que representa processos, variáveis e relacionamentos, sem prover orientações ou práticas de implementação (TOMHAVE, 2005).

³ *Framework* é um constructo que define premissas, conceitos, valores e práticas, além de prover orientações de implementação (TOMHAVE, 2005).

⁴ A metodologia define práticas, procedimentos e regras para implementação ou execução de uma tarefa ou função específica (TOMHAVE, 2005).

organização e a metodologia de análise do PETIC. A segunda parte do Artefato PETIC é o Desenvolvimento, no qual são descritos o cenário atual, a descrição do cenário desejado e as prioridades, custos e execução de cada atividade planejada (NASCIMENTO, 2012).

Neste contexto, a metodologia tem auxiliado na modernização da gestão local das organizações. Assim, depreende-se que a Metodologia PETIC pode servir como modelo para a administração moderna e pode aproximar mais as TIC com as áreas de negócio (MARCHI *et al.*, 2010).

Por outro lado, uma abordagem que tem recebido atenção é a utilização de taxonomias para a classificação e recuperação de informações. Taxonomias são estruturas classificatórias que têm por finalidade servir de instrumento para a organização e recuperação de informação nas empresas. Estão sendo vistas como meios de acesso atuando como mapas conceituais dos tópicos explorados em um serviço de recuperação (BAILEY, 1994).

Nas próximas subseções, será apresentada a justificativa para esta pesquisa, juntamente com os trabalhos relacionados, os objetivos, a hipótese, as contribuições, a metodologia de pesquisa e, por fim, a organização da dissertação.

1.1 Justificativa

A Metodologia PETIC vem sendo continuamente aperfeiçoada e aplicada em diversas organizações (MARCHI *et al.*, 2010a; MARCHI *et al.*, 2010b; LIRA, 2011; PALMEIRA, 2012; NASCIMENTO, 2012). Apesar do contínuo processo evolutivo, identificou-se que a Metodologia PETIC ainda apresenta algumas necessidades ou limitações:

- i. Especificação de um local para o armazenamento dos Artefatos PETIC concebidos pelas aplicações da Metodologia PETIC em diversas organizações. Os Artefatos PETIC precisam ser armazenados e facilmente localizados para possibilitar o acompanhamento das ações de melhoria e da maturidade dos processos da organização. Anualmente a Metodologia PETIC deve ser aplicada e a maturidade dos processos reavaliada objetivando assim, a melhoria dos processos de TIC da organização.

- ii. Definição de um *template*⁵ e formato de arquivo para elaboração padronizada de novos Artefatos PETIC.
- iii. Definição de uma estrutura classificatória que sirva de instrumento para a organização e recuperação dos Artefatos PETIC armazenados.
- iv. Produção de um produto de *Software* específico para apoiar os membros do GPES da UFS no armazenamento, a classificação e auxiliar a localização dos Artefatos das aplicações da Metodologia PETIC.

O componente da Metodologia PETIC, denominado Artefato PETIC, é gerado a partir do Catálogo de Processos de TIC, da Análise de Maturidade dos Processos de TIC e da compilação das Ações de Melhorias sugeridas aos Processos de TIC de uma organização (NASCIMENTO, 2012).

Com a produção de diversos Artefatos PETIC em estudos de caso realizados em Sergipe e no Amazonas, foi constatada uma necessidade de mecanismos que possibilitem a classificação sistemática dos componentes dos Artefatos PETIC objetivando o armazenamento, a classificação e a recuperação das informações de maneira lógica por meio da navegação.

Desta forma, a criação de uma taxonomia para a PETIC servirá como mecanismo de classificação dos Artefatos PETIC obtidos por meio da aplicação da Metodologia PETIC em diversas organizações. A eficácia da TAXOPETIC será identificada por meio da concepção de uma ferramenta, denominada TAXOPETICWeb. A TAXOPETICWeb será concebida utilizando a estrutura da TAXOPETIC e possibilitará a inclusão dos Artefatos PETIC legado das aplicações da Metodologia PETIC em diversas organizações.

De acordo com Woods (2004), o uso de taxonomias corporativas pode propiciar benefícios em diversos âmbitos: melhoria da qualidade; navegação simplificada devido aos agrupamentos apropriados das informações, uma pesquisa mais eficiente; partilha da informação; melhor experiência do usuário e suporte para interoperabilidade e integração.

⁵ *Template* é um termo em inglês que significa molde ou modelo (HOLLAENDER, 2014).

1.2 Objetivos

O objetivo geral desta pesquisa é propor uma taxonomia, aqui denominada TAXOPETIC, para dar suporte ao armazenamento, à classificação e à localização dos componentes dos Artefatos PETIC gerados pela aplicação da Metodologia PETIC nas organizações.

Para alcançar o objetivo geral desta pesquisa, os seguintes objetivos específicos foram estabelecidos, a saber:

- i. Realizar pesquisa bibliográfica sobre taxonomias, concentrando-se em taxonomias para PE de TIC;
- ii. Pesquisar métodos de construção de taxonomias para conceber a TAXOPETIC;
- iii. Adotar uma abordagem técnica para a criação da TAXOPETIC;
- iv. Conceber um *software* - denominado TAXOPETICWeb - para dar suporte à TAXOPETIC possibilitando o armazenamento, a classificação e facilitando a localização dos Artefatos PETIC;
- v. Avaliar a estrutura da TAXOPETIC por meio da classificação dos Artefatos legado das aplicações da Metodologia PETIC em diversas organizações com o auxílio da TAXOPETICWeb.

1.3 Hipóteses

As hipóteses deste trabalho de pesquisa são:

(i) A criação de uma taxonomia possibilitará a classificação de componentes dos Artefatos PETIC gerados durante o uso da Metodologia PETIC em uma organização.

(ii) A implementação de um produto de *software* utilizando a estrutura da taxonomia proposta em (i) permitirá o armazenamento, a classificação e a localização desses Artefatos PETIC.

1.4 Trabalhos Relacionados

A revisão bibliográfica desta pesquisa foi realizada nas bases de dados eletrônicas indexadas: IEEE *Xplore*, ACM *Digital Library*, *Springer*, *Science Direct* e Periódicos CAPES. O objetivo desta pesquisa foi identificar taxonomias existentes para PE.

Os critérios utilizados para localização dos artigos nas bases de dados foram: artigos publicados nos últimos dez anos (entre 2005 e 2015); artigos que contenham as palavras "*taxonomy*" e "*strategic planning*" no *abstract*, artigos disponíveis para consulta na web, apenas artigos publicados no idioma inglês e, artigos com propostas de taxonomia para PE.

A Tabela 1 apresenta as quantidades de resultados obtidos em cada base de dados com a realização desta pesquisa. A primeira coluna, identificada como Base de Dados, relaciona todas as bases de dados eletrônicas utilizadas nesta pesquisa. A coluna Resultados apresenta a quantidade de artigos resultantes da pesquisa em cada base de dados. A coluna Seleccionados, apresenta a quantidade de artigos selecionados após a leitura do *abstract*.

Tabela 1 - Quantitativo de artigos encontrados e selecionados por base de dados.

Base de Dados	Resultados	Seleccionados
IEEE <i>Xplore Digital Library</i>	5	3
ACM <i>Digital Library</i>	2	0
<i>Springer</i>	0	0
<i>Science Direct</i>	2	1
Periódicos CAPES	1	0
Total	10	4

Fonte: autor.

Após leitura dos *abstracts*, 4 artigos foram selecionados e listados abaixo por ordem crescente de ano de publicação:

O trabalho de Svahnberg *et al.* (2010) apresentou uma revisão sistemática sobre propostas de modelos de planejamento estratégico de versões (*release*), o grau de validação empírica, os fatores para seleção de requisitos e qual o destino destes requisitos. Svahnberg *et al.* (2010) identificam 24 (vinte e quatro) modelos de PE. Estes modelos foram mapeados em relação uns aos outros e uma taxonomia de fatores de seleção de requisitos foi construída.

Svahnberg *et al.* (2010) concluíram que muitos modelos estão relacionados uns com os outros e que utilizam técnicas semelhantes para resolver o problema de planejamento de versões. Além disso, foi possível concluir que há necessidade de maior validação empírica dos modelos na indústria em grande escala.

Cho *et al.* (2011) propuseram o desenvolvimento de uma taxonomia utilizando tecnologias *roadmap* nas áreas de serviços com uma abordagem *bottom-up*. Desta forma, os *roadmaps* existentes nas áreas de serviços são obtidos e suas características são analisadas em termos de efeitos *Roadmapping* e formatos do *roadmap*. O intuito da taxonomia proposta é concentra-se sobre as possibilidades de uso da tecnologia *roadmap* como uma ferramenta para o planejamento de serviços. Os resultados dessa pesquisa forneceram informações significativas sobre os *roadmaps* para aqueles que estão no comando de planejamento estratégico na indústria de serviços.

O trabalho de Chakraborty *et al.* (2012) propôs uma taxonomia para mapeamento de estratégias empresariais relacionadas com departamentos de dois governos estaduais Australianos. As estratégias são determinadas pelo departamento de planejamento estratégico e estão disponíveis em domínio público em seus respectivos *websites*. Os resultados desta pesquisa indicaram que as estratégias estão divididas em sete categorias: interna, desenvolvimento, política, sociedade, meio ambiente, reorientação e *status quo*. As estratégias dos departamentos são principalmente interna ou de desenvolvimento. A estratégia de desenvolvimento é o principal foco de departamentos como transportes e infraestrutura. Estratégia política prevalece sobre os departamentos relacionados com as comunidades e educação.

A pesquisa de Hardash *et al.* (2015) apresentou a abordagem, os desafios e as soluções identificadas para traduzir a linguagem da tecnologia de cada agência federal associada à plataforma de colaboração virtual *Innovate.Gov*. Hardash *et al.* (2015) descreveram a abordagem, que começa com o recolhimento e síntese de taxonomias existentes em todas as agências governamentais parceiras, incluindo as categorizações de tecnologia descritas nos seus documentos estratégicos, planejamento e extensão. Para construir uma nova taxonomia, foi criada uma matriz de tradução de tecnologia para identificar as principais categorias de tecnologia (por exemplo, robótica, materiais) e alinhar estes termos globais para taxonomias específicas da agência. Essa matriz cria conexões de *back-end* entre tecnologias e várias marcas para permitir uma experiência de usuário contínua

no site da *Innovate.Gov*. Hardash *et al.* (2015) concluíram descrevendo o papel importante da taxonomia compartilhada para a inovação tecnológica. Pois, a utilização desta ferramenta linguística universal em todas as agências promove uma maior colaboração interdisciplinar, reduz a duplicação de esforços entre agências e apoia a inovação e infusão de tecnologia entre a indústria e a academia.

O trabalho de Dukaric *et al.* (2013) propôs uma taxonomia unificada e uma estrutura arquitetônica *Infrastructure as a Service* (IaaS). A taxonomia é estruturada em torno de sete camadas: camada de núcleo de serviços, camada de suporte, serviços de valor acrescentado, camada de controle, gerenciamento de camadas, camadas de segurança e de captação de recursos. Os autores realizaram um levantamento de vários sistemas IaaS mapeando-os para a taxonomia com o intuito de avaliar sua classificação. Os resultados da avaliação apresentaram distinção notável de suporte a recursos e capacidades entre produtos comerciais e *open-source* para plataformas IaaS.

Os trabalhos identificados por meio da revisão bibliográfica e de pesquisas realizadas na *web* propuseram o desenvolvimento de taxonomias com finalidades diferentes desta pesquisa. Ambos os autores apresentaram propostas de taxonomias para áreas e tipos de necessidades de classificações específicas. Porém, o estudo dessas propostas de taxonomias contribuiu de forma tangencial para esta pesquisa.

Diferente dos trabalhos apresentados, esta pesquisa apresenta a aplicação de dois métodos de construção de taxonomias. Ambos os métodos foram selecionados porque basearam-se em vários métodos de taxonomias para sua concepção. Nesta pesquisa também é realizada a comparação dos resultados obtidos nos dois métodos aplicados para a construção da TAXOPETIC com o objetivo de aplicar aquele que apresente melhores resultados. Outra contribuição desta pesquisa em relação aos demais trabalhos refere-se à avaliação da usabilidade do produto de *software* criado para dar suporte a TAXOPETIC.

1.5 Metodologia

Este trabalho possui as seguintes classificações científicas:

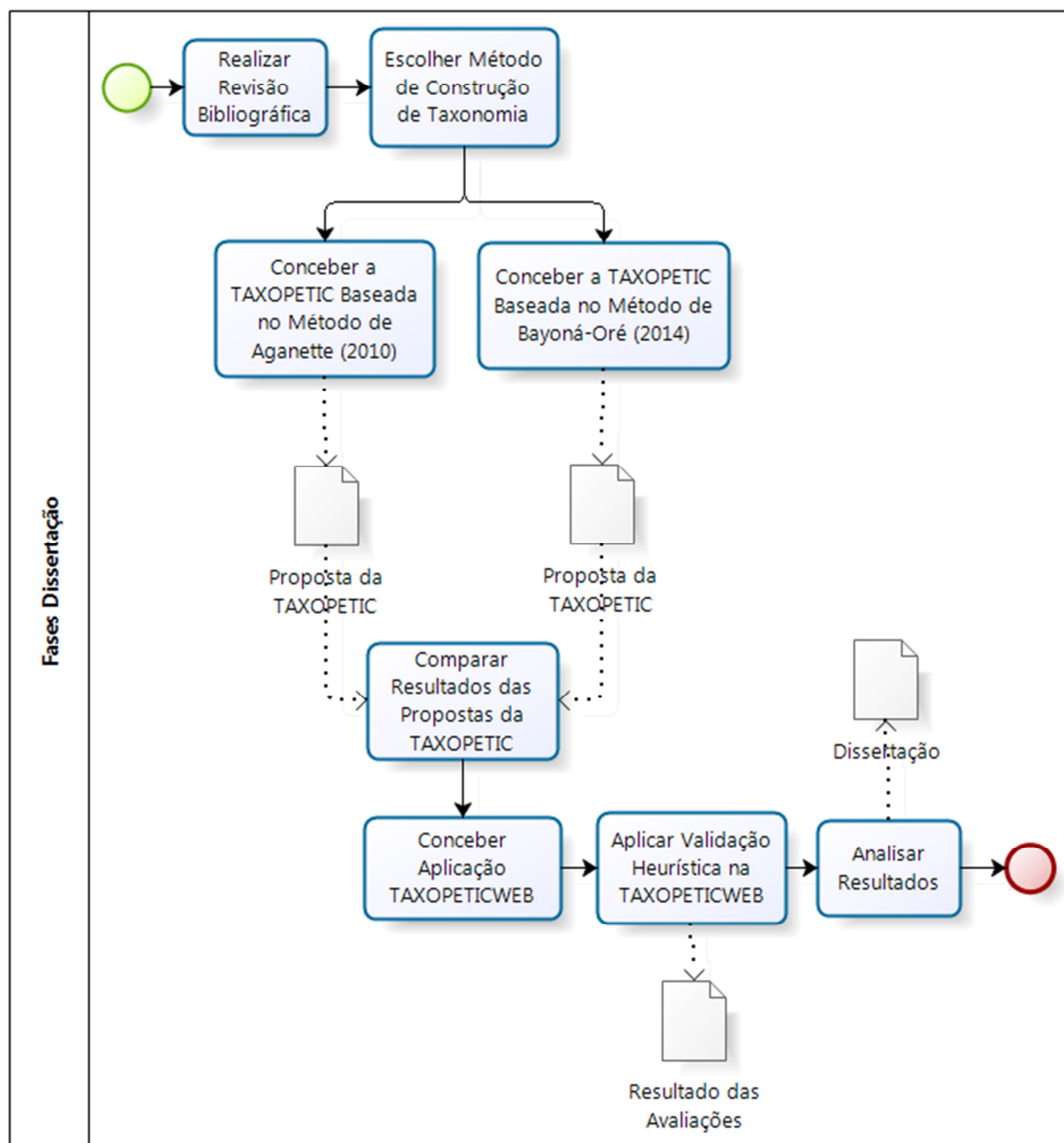
- Quanto à natureza: possui natureza de pesquisa prática com finalidade aplicada. Este tipo de natureza possibilitará apresentar a aplicação do estudo

realizado na criação da estrutura da TAXOPETIC e da ferramenta TAXOPETICWeb objetivando sanar a problemática estudada.

- Quanto aos objetivos: caracteriza-se como uma pesquisa descritiva devido ao uso desta técnica para o levantamento da problemática na gestão dos Artefatos legado da Metodologia PETIC.
- Quanto à abordagem dos dados: classifica-se como pesquisa qualitativa, pois apresenta uma análise dos produtos obtidos nas fases de concepção da TAXOPETIC.
- Quanto aos procedimentos de pesquisa: trata-se de uma pesquisa experimental que teve como objetivo sanar a problemática na gestão dos Artefatos PETIC da Metodologia PETIC.

O presente trabalho de pesquisa foi concebido em 9 (nove) fases, conforme ilustrado na Figura 1: (i) revisão bibliográfica, (ii) estudar métodos de construção de taxonomias, (iii) escolher um método de construção de taxonomia, (iv) conceber a TAXOPETIC baseada no método de Aganette *et al.* (2010), (v) conceber a TAXOPETIC baseada no método de Bayona-Oré *et al.* (2014), (vi) comparar resultados das propostas da TAXOPETIC, (vii) conceber aplicação TAXOPETICWeb, (viii) aplicar validação heurística na TAXOPETICWeb e (ix) analisar resultados.

Figura 1 - Fases do trabalho de pesquisa.



Fonte: autor.

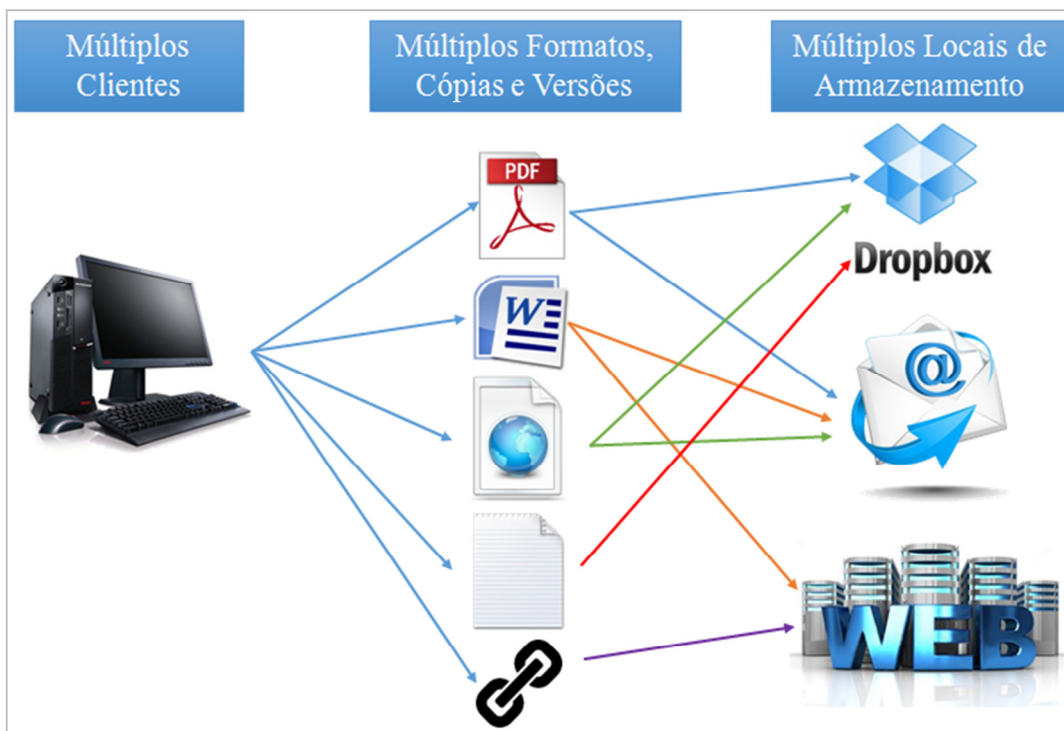
Na fase de revisão bibliográfica, foram realizadas pesquisas sobre os principais conceitos e tecnologias que irão dar suporte ao trabalho, são eles: (i) Planejamento Estratégico, (ii) Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação e Comunicação, (iii) Metodologia PETIC, (iv) Taxonomia, (v) Metadados e (vi) *Tags*. A realização desta pesquisa serviu como subsídio para as fases seguintes, principalmente para a criação da proposta da TAXOPETIC e de concepção do produto de *software* TAXOPETICWeb.

Após a revisão da bibliográfica, na fase de concepção da proposta da TAXOPETIC, foram identificadas as necessidades que a taxonomia para PETIC deveria suprir. Nesta fase foram analisados os Artefatos das aplicações da Metodologia PETIC e realizadas reuniões com o GPES da UFS. Estas ações foram realizadas com o objetivo de identificar a categorização que melhor atenderia a classificação e posterior localização dos Artefatos PETIC.

Na fase de concepção da TAXOPETICWeb, foi selecionada uma ferramenta de gerenciamento de conteúdo para concepção da ferramenta. A ferramenta foi concebida com o objetivo de validar a funcionalidade da TAXOPETIC na classificação dos Artefatos obtidos por meio das aplicações da Metodologia PETIC.

A problemática apresentada na Figura 2 foi sanada com a utilização da TAXOPETICWeb: (i) múltiplos formatos, cópias e versões dos Artefatos PETIC legados e (ii) múltiplos locais de armazenamento destes Artefatos PETIC.

Figura 2 - Problemas identificados nos Artefatos legado das aplicações da Metodologia PETIC.



Fonte: autor.

Desta forma, antes de classificar os Artefatos PETIC na TAXOPETICWeb, foi necessário realizar as seguintes ações: (i) identificar os possíveis locais de armazenamento dos Artefatos existentes (pastas compartilhadas em servidores, publicados em páginas *web*, e-mails, serviços de armazenamento de arquivos no conceito de computação em nuvem - *Dropbox*), (ii) identificar a versão mais atualizada do Artefato, (iii) padronizar o formato dos arquivos contendo os Artefatos, (iv) localizar os dados da organização à qual o Artefato se refere, pois essas informações serão necessárias para a classificação do Artefato na TAXOPETICWeb.

1.6 Organização da Dissertação

O texto desta dissertação está organizado em 5 (cinco) capítulos os quais fornecem o embasamento necessário para o seu entendimento completo. Os tópicos a seguir descrevem brevemente o conteúdo de cada um dos próximos capítulos:

- O Capítulo I apresentou a justificativa, os objetivos geral e os específicos, as hipóteses, os trabalhos relacionados e a metodologia utilizada deste trabalho;
- O Capítulo II apresenta uma visão geral sobre os principais conceitos e tecnologias relacionados a PE, PE de TIC, Metodologia PETIC, Taxonomia, Metadados, *Tags* e ferramentas de apoio para implementação do *software* que dará suporte à taxonomia criada;
- O Capítulo III discorre sobre as propostas da taxonomia - denominada TAXOPETIC e apresenta uma análise comparativa das abordagens técnicas selecionadas para a criação da TAXOPETIC. Além de apresentar o produto de *software* TAXOPETICWeb, criado a partir da estrutura da TAXOPETIC;
- O Capítulo IV apresenta a análise e discussão dos resultados obtidos neste trabalho, e,
- Por fim, o Capítulo V apresenta as principais contribuições desse trabalho, as conclusões e os trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, apresenta-se uma visão geral sobre Planejamento Estratégico, Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação e Comunicação, Metodologia PETIC e seus componentes, Taxonomia e suas etapas de construção, Metadados, *Tags* e os principais conceitos ligados a estes temas.

2.1 Planejamento Estratégico

Planejamento Estratégico (PE) é um processo dinâmico, sistemático, coletivo, participativo e contínuo para determinação dos objetivos, estratégias e ações da organização. Trata-se de uma forma participativa e contínua de pensar a organização no presente e no futuro (REZENDE, 2008).

Mediante os avanços na área de TIC, os quais refletem mudanças organizacionais, as organizações que possuem TIC incorporada aos seus negócios devem também utilizar um PE voltado para estas novas áreas informacionais.

As TIC contribuem decisivamente para a empresa aperfeiçoar seus serviços, operações e processos internos. A evolução das TIC e sua disseminação nos setores das organizações geraram uma dependência significativa do negócio em relação aos serviços de TIC. A obtenção de vantagens competitivas por meio das TIC pressupõe o desenvolvimento de estratégias de negócios como ponto de partida para as estratégias de TIC. O alinhamento com o negócio tem sido evidenciado por vários autores na literatura como fator determinante para o sucesso da área de TIC (PALMEIRA, 2012).

Para O'Brien (2004), o PE de Sistemas de Informação (SI) e de Tecnologia da Informação (PETI) é o processo de identificação das aplicações baseadas em computadores para apoiar a organização na execução do seu plano de negócio e na realização dos seus objetivos organizacionais. A principal diferença do conceito de PETI em relação a um PE de

TIC é que este último inclui, de forma explícita, a área de comunicações, abordando todas as preocupações inerentes.

É importante destacar as principais contribuições de um PE de TI. São elas:

- i. Melhoria do desempenho da área de TI, seja pela alocação mais eficiente de recursos, como também pelo aumento de produtividade da equipe;
- ii. Alinhamento das estratégias de TI com as estratégias do negócio, possibilitando vantagens competitivas;
- iii. Comprometimento da alta administração por meio da alocação dos recursos e resultados intermediários e incrementais;
- iv. Antecipação de tendências futuras (inovação tecnológica contínua, evitando rupturas drásticas e altos investimentos); e,
- v. Aumento do nível de satisfação dos usuários, ofertando tecnologia compatível e com facilidade de manuseio.

Para que sejam obtidos os efeitos esperados de um PE de TIC faz-se necessário que ele esteja devidamente alinhado com as necessidades da organização.

2.2 Metodologia PETIC

De acordo com Pilger (2007), a PETIC é uma metodologia para a elaboração do PE para as áreas de TIC. A troca de TI pelo termo TIC ocorreu, não só pelo surgimento de novos meios, mas também pelas ferramentas comunicacionais. A comunicação em TI ocorre pela troca de informações e estas transmissões levam ao conhecimento de forma mais rápida.

Diante deste contexto, a Metodologia PETIC foi concebida como uma alternativa para conceber PE de TIC em organizações públicas ou privadas de qualquer porte. Sendo assim, a Metodologia PETIC representa um conjunto de normas e diretrizes para a concepção de um PE voltado para as TIC dentro das organizações.

A PETIC aborda as cinco grandes áreas das TIC que também são chamados de pilares e que dão apoio ou sustentação ao Sistema de Informação (SI), a saber: (i) Dados, (ii) *Hardware*, (iii) Pessoas, (iv) *Software* e (v) Telecomunicações, conforme ilustrado na Figura 3.

Figura 3 - Pilares da Metodologia PETIC.



Fonte: Marchi (2010).

As informações levantadas em cada um dos pilares de SI referem-se:

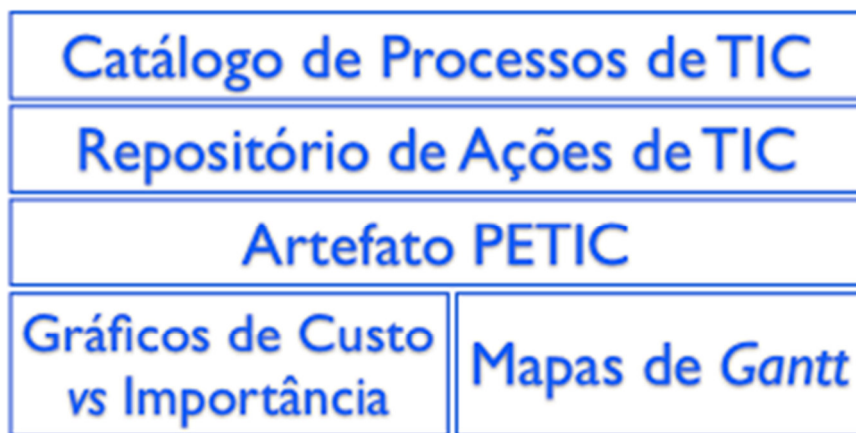
- i. Dados: banco de dados, *backup*, redundância, *data warehouse* e segurança;
- ii. Hardware: *desktops*, *notebooks*, *no-breaks*, *data show*, *benchmark*, proteção contra sinistros, aquisição e suporte;
- iii. Pessoas: contratação, treinamentos, salários, ergonomia, cargos, avaliação de desempenho e segurança no local de trabalho;
- iv. Software: sistemas operacionais, desenvolvimento, aquisição e *frameworks* e métodos de acesso, e,
- v. Telecomunicações: *VoIP*, *backbones*, pontos de acesso, arquitetura e segurança da rede, rádio, tv e *blogs*.

2.2.1 Componentes da Metodologia PETIC

Conforme ilustrado na Figura 4, a Metodologia PETIC possui estes principais componentes: (i) o Catálogo de Processos de TIC, (ii) o Repositório de Ações de TIC, (iii) os

Gráficos de Importância *versus* Custo, (iv) os Mapas de *Gantt* dos pilares de SI e (v) o Artefato PETIC (NASCIMENTO, 2012).

Figura 4 - Componentes da Metodologia PETIC.



Fonte: Marchi (2011).

De acordo com Marchi (2011), os objetivos de cada componente são:

- i. O Catálogo de Processos de TIC objetiva manter um repositório centralizado de processos de TIC. Esse catálogo é continuamente atualizado à medida que a metodologia é aplicada nas organizações. O Quadro 1, apresenta a indexação dos processos de TIC. Utilizando o identificador único "ID" de cada processo é possível identificar o sub-processo, seu sub-campo e a qual pilar de SI pertence o processo.

Quadro 1 - Catálogo de Processos de TIC.

ID	Área/Subárea	Processos de TIC	Descrição	Maturidade	Objetivos
1.	DADOS				
1.1	Armazenamento				
1.1.1		Banco de Dados	Analisar se existe suporte (...)	5	1,2,5
1.1.2		<i>Data Warehouse</i>	Analisar se há (...)	2	2

Fonte: Adaptado de Marchi (2011).

- ii. O Repositório de Ações de TIC é usado como referência para o gestor na definição das ações de melhoria de processos durante a elaboração do Artefato PETIC. Contempla todas as ações possíveis, referentes a cada processo de TIC. Incorpora soluções e recomendações de várias organizações. O Quadro 2 apresenta exemplos de uma parte do Repositório de Ações.

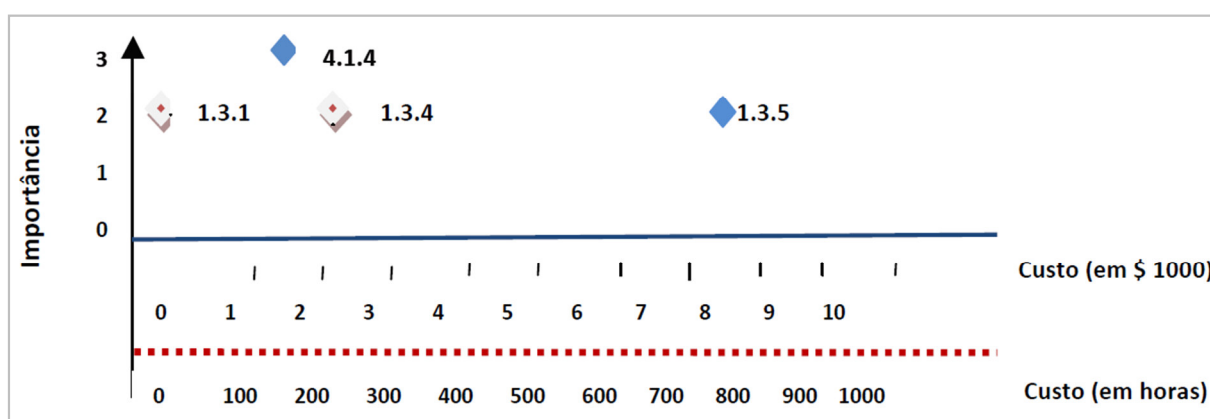
Quadro 2 - Repositório de Ações de TIC.

ID	Processo	Ação	Responsável	Custo/ Esforço
1.3.1.A	Encriptação	Pesquisar <i>software</i> de Encriptação	Gerente A	4 horas
1.3.1.B		Licitar <i>software</i> de Encriptação	Gerente A	720 horas
1.3.1.C		Comprar <i>software</i> de Encriptação	Gerente A	R\$ 2.600,00
4.1.4A	Voip	Configurar o sistema de <i>Voip</i> para melhorar a comunicação	Gerente B	R\$ 1.500,00

Fonte: Adaptado de Lira (2011).

- iii. O Gráfico 1 apresenta um exemplo do Gráfico de Importância *versus* Custo que permite a tomada de decisões relativas às prioridades de execução e avaliações sobre quais ações devem ser realizadas com base em dois critérios: importância e custo.

Gráfico 1 - Gráfico de Custo *versus* Importância.



Fonte: (LIRA, 2011).

- iv. Em se tratando dos Mapas de *Gantt*, eles auxiliam o gestor de TIC a fazer o acompanhamento das ações de melhoria. O Quadro 3 apresenta um mapa de *Gantt* da PETIC.

Quadro 3 - Mapa de Gantt.

ID	Nome da Ação	Custo/ Esforço	Início	Fim	Importância	Respons.
4.1.4.A	Configurar o sistema de telefonia via <i>Voip</i> para melhorar a comunicação	R\$ 1.500,00	02/11	12/11	3	Gerente B
1.3.1.A	Pesquisar <i>software</i> de Encriptação	4 horas			2	Gerente A
1.3.1.B	Licitar <i>software</i> de Encriptação	720 horas	04/12	05/12	2	Gerente A
1.3.1.B	Comprar <i>software</i> de Encriptação	R\$ 2.600,00	06/12	08/12	2	Gerente A

Fonte: Adaptado de Lira (2011).

- v. O último componente a ser descrito é o Artefato PETIC. O Artefato PETIC representa o documento consolidando o planejamento definido. É o documento do PE de TIC, propriamente dito.

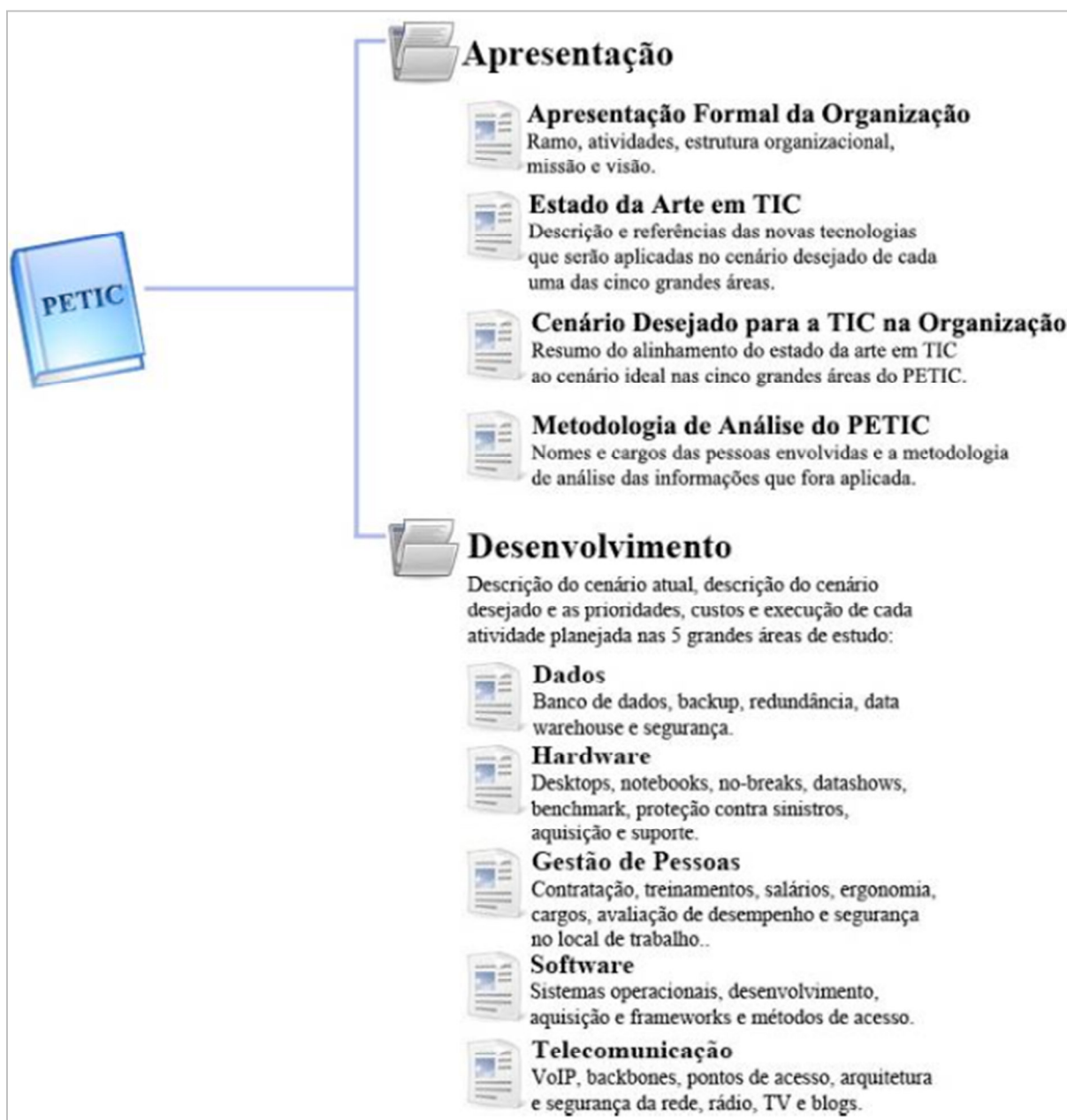
Segundo Nascimento (2011), todos os componentes da Metodologia PETIC foram concebidos de maneira modular e aberta, visando facilitar o seu uso incremental, por organizações de qualquer tamanho. Dessa forma, a Metodologia PETIC pode produzir resultados robustos e sob medida para cada tipo de organização.

2.2.2 Artefato PETIC

Para a produção do Artefato PETIC de uma organização faz-se necessário a análise dos processos de TIC dos cinco pilares principais de SI (dados, pessoas, telecomunicações, *hardware* e *software*) e que sejam propostas melhorias aos mesmos. De acordo com Nascimento (2011), estes pilares são os responsáveis pela execução das atividades de entrada, processamento, saída, armazenamento e controle de dados e, em seguida, a consequente transformação desses dados em produtos de informação.

O Artefato PETIC é apresentado na Figura 5 dividido em duas partes, sendo a primeira, a Apresentação da organização e a segunda, Desenvolvimento.

Figura 5 - O Artefato PETIC.



Fonte: Pina; Palmeira (2010).

Na primeira parte do Artefato PETIC, denominada Apresentação, são diagnosticadas:

- i. Apresentação formal da organização (ramo, atividades, motivo da existência, estrutura organizacional, missão, visão e valores);
- ii. O estado da arte em TIC (descrição das novas tecnologias que serão aplicadas no cenário desejado das cinco grandes áreas);
- iii. Cenário desejado para TIC na organização (resumo do alinhamento do estado da arte em TIC ao cenário ideal nas cinco grandes áreas do PETIC);
- iv. A Metodologia de análise da PETIC (nomes e cargos das pessoas envolvidas e a metodologia de análise das coletas das informações que foram aplicadas).

A segunda parte, definida como Desenvolvimento, são descritos o cenário atual, a descrição do cenário desejado e as prioridades, custo e execução de cada atividade planejada, conforme apresentado na seção 2.2.

Para a construção do Artefato PETIC de uma organização também se faz necessário saber a missão, a visão e os valores, o motivo da existência, o que faz, quem são seus responsáveis, a quem atende e de que forma atua em seu nicho de negócio.

Posteriormente, deve ser realizado o levantamento dos processos de TIC existentes na organização, identificando o nível de maturidade de cada um deles, os objetivos da empresa, as atribuições dos gestores responsáveis pelos pilares de SI e os pontos fortes e fracos.

2.2.3 *Workflow* e Atividades de Elaboração do Planejamento

As diretrizes do *workflow*⁶ da Metodologia PETIC apresenta, de forma modular, as principais etapas para a criação do Artefato PETIC, a sua aplicação numa organização e como deve ser realizada a manutenção desse Artefato.

Na primeira etapa é realizado o levantamento de todos os Objetivos da Unidade de TIC da Organização. Posteriormente, é feita a análise do Catálogo de Processos de TIC legado da PETIC, ao qual podem ser acrescentados novos processos ou a exclusão daqueles que não estejam relacionados aos objetivos da organização. A partir daí definem-se os Níveis de Maturidade e a Relevância dos Processos de TIC. Em seguida, elabora-se um Catálogo de Ações com as melhorias para cada processo de TIC crítico (MARCHI, 2011).

⁶ *Workflow* é um termo em inglês que significa fluxo de trabalho (HOLLAENDER, 2014).

O Catálogo de Processos de TIC é realizado por meio da indexação desses processos separados por áreas e subáreas. O nível de maturidade de cada um dos processos de TIC da organização é definido atribuindo-se valores (0 a 4) relacionados ao nível (Inexistente, Mínimo, Seguro, Satisfatório e Ideal) ao qual estes se encontram. Estes valores são resultantes da aplicação de um questionário pré-definido pela Metodologia PETIC.

Prosseguindo as etapas do *workflow* do *framework* PETIC, deve ser realizada a análise dos gráficos de Importância *versus* Custo e os Mapa de *Gantt*. Por fim, deve ser promovida uma discussão para validação dessas Ações de Melhoria com os demais *stakeholders*. Definindo-se a prioridade e a importância das ações planejadas, a implementação do planejamento definido deve ser realizado. Na implementação, algum impasse pode ser detectado. Nesse caso, volta-se a definir Ações de Melhoria e rever suas prioridades.

Com o Artefato PETIC em mãos, o Gestor de TIC ganha uma ferramenta para monitoração e controle das ações de melhoria necessárias ao bom funcionamento das TIC em sua organização (NASCIMENTO, 2012). A Metodologia PETIC propõe que o Artefato da organização seja atualizado anualmente, de acordo com as mudanças internas e externas à organização. Neste processo de atualização, deve ser verificado se os níveis de maturidade, processos críticos e prioritários continuam os mesmos. Também deve ser averiguado se as ações devem sofrer alterações ou se novas ações devem ser criadas para dar suporte à nova realidade de cada ano.

Por outro lado, a metodologia tem auxiliado na modernização da gestão local das organizações. Assim, depreende-se que a Metodologia PETIC pode servir como modelo para a administração moderna e pode aproximar mais as TIC com as áreas de negócio (MARCHI *et al.*, 2010).

A aplicação da Metodologia PETIC pode apontar necessidades de reengenharia dos próprios processos de negócios da organização, permitindo, assim, a detecção de problemas e propiciando sugestões de ações de melhorias para os mesmos.

2.3 Taxonomia

Segundo Bailey (1994), taxonomia é um sistema para classificar e facilitar o acesso à informação que tem como objetivos: (i) representar conceitos por meio de termos; (ii) agilizar a comunicação entre especialistas e entre especialistas e outros públicos; (iii) encontrar o

consenso; (iv) propor formas de controle da diversidade de significação; e (v) oferecer um mapa de área que servirá como guia em processos de conhecimento. É, portanto, um vocabulário controlado de uma determinada área do conhecimento e, acima de tudo, um instrumento ou elemento de estrutura que permite alocar, recuperar e comunicar informações dentro de um sistema, de maneira lógica.

As taxonomias atuam como um instrumento que visa reduzir o tempo despendido nas tentativas de acesso à informação, aumentar a eficiência nas tarefas de recuperação das informações, auxiliar no controle conceitual de cada termo utilizado nas organizações; controlar a terminologia da área; facilitar na condução da busca por meio dos termos relacionados, sinônimos e referências e agregar valor na linguagem utilizada para busca na base taxonômica (AGANETTE *et al.*, 2010).

2.3.1 Tipos de Taxonomias

As taxonomias podem ser construídas a partir de abordagens diferentes. Abordagens apropriadas devem incluir a categorização da informação, as relações entre as informações e a forma como os dados serão acessados e recuperados em diversos momentos distintos (MENESES *et al.*, 2015).

Usualmente a estruturação de uma taxonomia corporativa segue o modelo hierárquico e são divididas em três tipos básicos: (i) por Assunto, (ii) por unidade de Negócio ou Organizacional e (iii) Funcional (BLACKBURN, 2006).

- i. Taxonomia por Assunto: Faz uso de um vocabulário controlado. Organiza os termos por assuntos, partindo do mais geral aos mais específicos, por ordem alfabética, exigindo do usuário o conhecimento da área;
- ii. Taxonomia por Unidade de Negócio ou Organizacional: Estabelece sua organização seguindo as unidades de negócio da organização. Apresenta como vantagem o fato de os indivíduos já estarem familiarizados com essa estrutura, não apresentando dificuldades em adotá-la. Entretanto, sempre que houver mudanças nessa estrutura, a taxonomia obrigatoriamente será modificada;
- iii. Taxonomia Funcional: É organizada levando-se em consideração as funções e atividades desenvolvidas pela organização. Os processos organizacionais mais gerais são utilizados para determinar também os níveis mais gerais da

taxonomia. Já as funções formam os níveis intermediários, e as atividades o nível mais baixo, em uma estrutura hierárquica.

No âmbito da Ciência da Informação as taxonomias podem ser comparadas a estruturas classificatórias como as tabelas de classificação, que têm como objetivo reunir documentos de forma lógica e classificada. Atualmente, as taxonomias reúnem todo tipo de documento digital e permite diferentemente das estratégias de busca, um acesso imediato à informação. Ao contrário das tabelas, que oferecem um endereço (notação) que localiza os documentos nas estantes, a taxonomia prescinde de notação (GILCHRIST, 2003).

2.3.2 Classificação das Estruturas Taxonômicas

Segundo Conway *et al.* (2002), as estruturas taxonômicas, aplicadas em ambientes corporativos, são classificadas de acordo com o objetivo a ser alcançado: taxonomia descritiva, taxonomias para navegação e taxonomia para gerenciamento de dados:

- i. Taxonomia Descritiva: são vocabulários controlados, ou seja, são construídos embasando-se nos tesauros⁷, normalmente encontradas nas organizações e designa termos autorizados, termos de entradas ou variantes que permitem aos usuários, durante o processo de busca, utilizar seus termos preferidos. A taxonomia descritiva não força os usuários a usarem um único conjunto terminológico, mas, na sua construção, devem ser adicionados diversos tipos de palavras variantes, ortografia variantes, formas variantes, e dialetos variantes, para que o usuário tenha maior liberdade na hora de buscar um assunto;
- ii. Taxonomia para Navegação: é um tipo de taxonomia organizada de maneira diferente da taxonomia descritiva. Criar este tipo de taxonomia envolve determinar agrupamentos apropriados das informações. Ela pretende descobrir informações por meio do comportamento do usuário mediante a utilização de navegadores (*browsing*). É baseada nos modelos mentais dos trabalhadores e em como a informação está organizada, bem como no comportamento de busca do usuário e não no conteúdo;

⁷ Tesauro é a lista estruturada de termos associados, empregados por analistas de informação e indexadores para descrever um documento com a desejada especificidade, em nível de entrada, e para permitir aos pesquisadores a recuperação da informação que procuram (CAVALCANTI, 1978).

- iii. Taxonomia para Gerenciamento de Dados: É uma taxonomia que contém pequeno conjunto de termos controlados, com significância particular enumerada. Ela contém elementos de dados controlados que se referem a atributos específicos. O propósito desse tipo de taxonomia é assegurar facilidade de compartilhamento de dados.

As taxonomias estão voltadas para a organização das informações em ambientes específicos, visando à recuperação eficaz. Para isso, as organizações estabelecem parâmetros em todo o ciclo de produção informacional, no qual profissionais distribuídos por espaços físicos distintos participam do processo de criação do conhecimento de forma organizada (VITAL, 2007).

2.3.3 Formas das Taxonomias

Para Achlussel (2011) existem 6 formas de taxonomia, as formas são baseadas no número de dimensões, na complexidade do domínio, no conhecimento prévio do assunto abordado e na eficácia de recuperação dos dados. As formas descritas são:

- i. Listas: a forma mais básica. Mais eficaz quando não são usadas em formas complexas (três dimensões ou mais) de taxonomia;
- ii. Árvores: geralmente representam um conteúdo específico, mostrando a transição entre as dimensões principais;
- iii. Hierarquias: tipo muito específico de árvore, que representam domínios de conhecimento consistentes e previsíveis;
- iv. Matrizes: mais eficaz quando se categoriza para duas ou três dimensões;
- v. Facetas: compreende apenas uma das dimensões principais em que o conteúdo pode ser analisado, e,
- vi. Mapas do Sistema: representações visuais dos domínios de conhecimento no qual as proximidades e as conexões entre as entidades são usadas para expressar suas relações.

2.3.4 Aplicações das Taxonomias

As taxonomias podem ser usadas de diversas formas, servindo como recurso principal ou de apoio às organizações. Segundo Hlav *et al.* (2014), algumas aplicações para as taxonomias, são: (i) indexação, *tagging*, categorização e metadados de assuntos; (ii) motores de busca – precisão e capacidade de recuperação da informação; (iii) sistemas de gerenciamento de conteúdo; (iv) *sharepoints – uploads tag*; (v) *mashups* – reaproveitamento de dados; (vi) redes sociais; (vii) filtragem de dados – por exemplo, filtros de *spam* e *feeds RSS*; (viii) análise de texto; e, (ix) análise de tendências.

2.4 Processo de Desenvolvimento de Taxonomias

Segundo Reamy (2007), para criar uma taxonomia de qualidade, é necessário seguir um processo de desenvolvimento definido. Como todo processo, o desenvolvimento de uma taxonomia requer um plano bem executado, um ciclo de desenvolvimento e requisitos iniciais. Porém, diferente dos processos normais, o processo de desenvolvimento de uma taxonomia nunca termina devido às manutenções que poderão ser realizadas no produto gerado.

Nas pesquisas realizadas foram identificados vários autores (*DELPHI GROUP WHITE PAPER*, 2002; DUTRA, 2003; WOODS, 2004; KREMER, 2005; VITAL *et al.*, 2007; CAMPOS *et al.*, 2008; SERRAT, 2010) que propõem práticas e etapas para construção de taxonomias.

Diferente dos demais autores, Aganette *et al.* (2010) e Bayona-Oré *et al.* (2014) fizeram uma análise das práticas e etapas propostas por vários autores, incluindo os autores citados anteriormente e, propõem um método de desenvolvimento de taxonomias.

Aganette *et al.* (2010) realizou uma revisão da literatura publicada sobre taxonomias com a finalidade de conhecer os métodos existentes voltados à construção de taxonomias. Neste estudo, os autores identificou 11 (onze) métodos para a construção de taxonomias e realizou uma análise seguindo as categorias: (i) tipo: origem; uso e elaboração; (ii) essência: atributo, classificação, estrutura e terminologia; e (iii) usos, (iv) aplicações e (v) finalidades: potencialidades e gestão da informação. Após esta análise, Aganette *et al.* (2010) propôs um método com 11 (onze) etapas de construção de taxonomias corporativas.

Bayona-Oré *et al.* (2014) propôs um método de desenvolvimento de taxonomias criado a partir de uma revisão de literatura sobre os métodos e diretrizes existentes que são utilizados para construção de taxonomias. Para criação deste método, Bayona-Oré *et al.* (2014) analisou 9 (nove) autores distintos que propõem métodos de desenvolvimento de taxonomias.

2.4.1 Método Proposto por Aganette *et al.* (2010)

No trabalho de Aganette *et al.* (2010), os autores compararam várias metodologias de elaboração de taxonomias encontradas na literatura. O intuito da pesquisa era identificar semelhanças e diferenças entre as etapas de cada metodologia. Cada autor propunha etapas para elaboração de taxonomias cujas denominações divergiam, mas as ações realizadas nas etapas eram equivalentes. Sendo assim, as etapas similares foram agrupadas em um conjunto e, para cada conjunto, foi atribuída uma denominação, dentre as presentes nas 11 práticas, ou atribuída pela pesquisadora.

Na Quadro 4, horizontalmente estão dispostas as 11 metodologias comparadas por Aganette *et al.* (2010) identificadas com o nome dos respectivos autores. Verticalmente estão listadas as etapas propostas por cada metodologia.

Quadro 4 - Autores e Etapas para Construção de Taxonomias Corporativas.

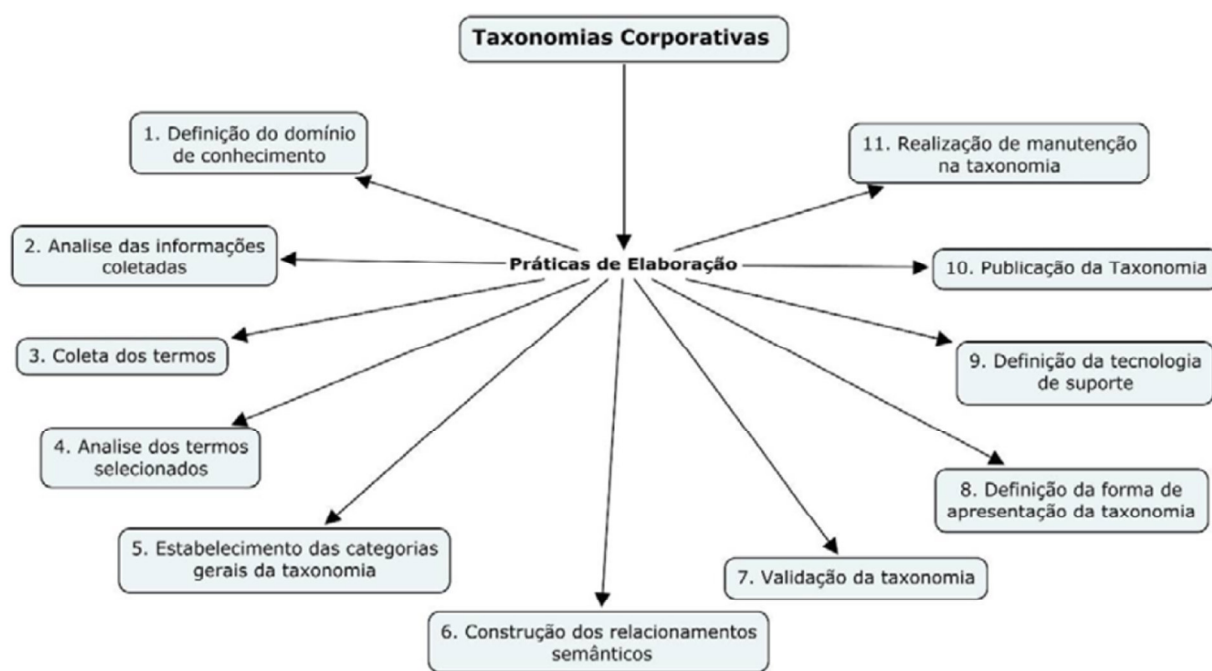
Metodologia	1 - CAMPOS, M. L. A.; GOMES, H. E., 2008	2 - JABALA, M. V., 2004	3 - GRAEF, J. L., 2001	4 - VITAL, L. P.; CAFÉ, L. M. A., 2007	5 - DELPHI GROUP, 2002	6 - YAMAOKA, E.J, 2005	7 - MORANTE, M., 2003	8 - EARLEY AND ASSOCIATES, 2003	9 - DUTRA e BUSCH, 2003	10- KREMER, S.; KOLBE, L. M., BRENNER, W., 2005	11 - WOODS, E., 2004
Etapas de Construção de Taxonomias Corporativas	1.1 - Captura do conhecimento	2.1- Elaborar diagnóstico	3.1-Criação de uma lista de termos	4.1- Estabelecer categorias gerais	5.1- Desenvolvimento da estrutura da taxonomia	6.1- Participação das diferentes áreas da instituição	7.1- Determinar o domínio e o alcance	8.1- Verificar necessidades informacionais dos usuários	9.1- Apresentar proposta de taxonomia	10.1- Determinar domínio	11.1- Auditoria da informação
	1.2 - Análise dos documentos e informações	2.2- Realizar Coleta	3.2- Adicionar relacionamento entre os termos	4.2- Coletar os termos	5.2- Categorizar os assuntos	6.2- Conhecer sistema conceitual da taxonomia	7.2- Revisão das autoridades do assunto	8.2- Realizar testes de busca	9.2- Entrevistar usuários e experts no assunto	10.2- Coletar termos	11.2- Uso de uma taxonomia existente
	1.3 - Elaboração da estrutura classificatória da taxonomia	2.3- Análise inicial	3.3- Conectar os termos com a fonte de informação	4.3- Analisar os termos selecionados	5.3- Apresentar a informação	6.3- Alterar ou incluir novos termos	7.3- Reunir os termos	8.3- Buscar termos de classificação	9.3- Recolher exemplares de vocabulários controlados existentes	10.3- Resumir fontes	11.3- Uso de uma tecnologia de classificação
	1.4- Definir a forma gráfica representacional da taxonomia.	2.4- Realizar Validação técnica		4.4- Controlar a diversidade de significação	5.4- Monitorar inclusões de novas informações	6.4- Homologar taxonomia	7.4- Organizar os termos	8.4- Discutir termos da taxonomia	9.4- Analisar informações coletadas	10.4- Criar classes equivalentes determinar termos	11.4- Refinamento da taxonomia
	1.5- Definir o software utilizado para a representação da taxonomia	2.5- Consolidação		4.4- Construir os relacionamentos semânticos		6.5- Manutenção contínua de uma taxonomia	7.5- Validação e Teste	8.5- Testar a taxonomia	9.5- Desenvolver uma taxonomia alpha	10.5- Resolver termos com defeito	11.5- Teste da taxonomia
	1.6- Validar a taxonomia	2.6- Validação estratégica							9.6- Apresentar os resultados à comunidade de interesse	10.6- Desenvolver	11.6- Aplicação do modelo de classificação
		2.7- Publicação							9.7- Revisar e alcançar um consenso na taxonomia alpha	10.7- Revisar e corrigir	11.7- Acompanhamento
		2.8- Manutenção								10.8- Publicar	

Fonte: Aganette *et al.* (2010)

As etapas similares identificadas nas 11 metodologias de elaboração de taxonomias foram analisadas e agrupadas por Aganette *et al.* (2010), conforme apresentado no Quadro 4. Para cada grupo de etapas similares Aganette *et al.* (2010) atribuiu uma denominação utilizando principalmente aquelas denominações presentes nas 11 metodologias.

A partir da síntese da análise desses 11 métodos, Aganette *et al.* (2010) propõe um método de construção de taxonomias. A Figura 6 apresenta as 11 etapas propostas por Aganette *et al.* (2010) representadas por meio de um mapa conceitual de práticas de construção de taxonomias corporativas e seguindo uma ordem lógica de construção.

Figura 6 - Mapa conceitual das práticas de construção de taxonomias



Fonte: Aganette *et al.* (2010)

As etapas são constituídas por: (i) definição do domínio de conhecimento, (ii) análise das informações coletadas, (iii) coleta dos termos, (iv) análise dos termos selecionados, (v) estabelecimento das categorias gerais da taxonomia, (vi) construção dos relacionamentos semânticos, (vii) validação da taxonomia, (viii) definição da forma de apresentação da taxonomia, (xi) definição da tecnologia de suporte, (x) publicação da taxonomia e (xi) realização de manutenção da taxonomia.

De acordo com Aganette *et al.* (2010), as definições de cada etapa de construção de taxonomias, são:

1. Definição do domínio de conhecimento: constitui-se em uma etapa de conhecimento do ambiente no qual será implantada a taxonomia;
2. Análise das informações coletadas: análise, pesquisa e referência das informações levantadas, para extração dos termos e conceitos que irão compor a taxonomia;
3. Coleta dos termos: coleta dos termos e sua inclusão nas categorias tanto gerais quanto específicas da taxonomia;
4. Análise dos termos selecionados: a análise dos termos dependerá do domínio do conhecimento ao qual a taxonomia irá representar (quanto mais particularizado for o domínio, mais característicos serão os termos utilizados) e demandará maior especificação no que diz respeito à etapa de análise dos termos. A etapa de análise dos termos está diretamente ligada com as etapas de estabelecimento dos relacionamentos semânticos e o controle da diversidade de significação e categorização da taxonomia. Verificar a existência de taxonomia, vocabulários controlados e esquemas de classificação existentes;
5. Estabelecimento das categorias gerais de taxonomia: estabelecimento e definição das categorias gerais, considerando termos polissêmicos de uma mesma categoria, por meio de um trabalho cooperativo, evidenciando a necessidade de essas categorias serem realmente significativas para o grupo, assim é imprescindível o conhecimento da área, pelo responsável pela elaboração da taxonomia;
6. Construção dos relacionamentos semânticos: a partir dos termos definidos e das categorias estabelecidas, é possível se estabelecer os relacionamentos entre os mesmos, por meio dos seus significados. Assim, são feitos os agrupamentos de termos;
7. Validação da taxonomia: consiste na aplicação, validação e teste da taxonomia, com base na discussão sobre os termos, classificação e hierárquica. O intuito é chegar numa taxonomia representativa, evidenciando que a taxonomia atuará como um instrumento tanto de representação quanto e recuperação da informação. Fazem-se necessários testes de busca juntamente com a avaliação dos termos;

8. Definição da forma de apresentação da taxonomia: etapa que consiste em definir as categorias pela consulta às preferências quanto ao formato para navegação e classificação pelos usuários;
9. Definição da tecnologia de suporte: a tecnologia será suporte da taxonomia, implementando todas as suas funcionalidades, intermediando a relação entre a taxonomia e o usuário;
10. Publicação da taxonomia: a publicação consiste na real aplicação e disponibilização da taxonomia aos usuários;
11. Realização de manutenção na taxonomia: consiste como a própria etapa diz, em dar manutenção na taxonomia criada. Pois, trata-se de uma estrutura “viva” de informações, em constante mudança, características da própria informação, que para ter validade, necessita de também constante manutenção.

2.4.2 Método Proposto por Bayona-Oré *et al.* (2014)

O método proposto por Bayona-Oré *et al.* (2014) é composto por 5 fases e 24 atividades. As 5 (cinco) fases são denominadas como: (i) planejamento, (ii) identificação e extração de informações, (iii) design e construção de taxonomia, (iv) teste e validação e (v) implantação da taxonomia, conforme ilustrado na Figura 7.

Figura 7 - Fases do processo de desenvolvimento de taxonomias.



Fonte: Traduzido de Bayona-Oré *et al.* (2014).

De acordo com Bayona-Oré *et al.* (2014), as definições de cada etapa de construção de taxonomias, são:

1. Planejamento: esta fase tem o objetivo de estabelecer o plano de trabalho que define as atividades do projeto que permitem conceber e implementar uma taxonomia. As atividades desta etapa são: (i) identificar a área de estudo, (ii)

definir os objetivos da taxonomia, (iii) levantamento das necessidades dos utilizadores, (iv) definir o âmbito da taxonomia, (v) definir a equipe responsável pelo desenvolvimento da taxonomia, (vi) identificar os recursos necessários, (vii) documentar o plano e (viii) obter compromisso e apoio do mais alto nível de gestão;

2. Identificação e Extração de Informações: fase que tem o objetivo de alinhar o plano de trabalho com as necessidades de informação da organização. Nesta fase, as fontes de informação serão identificadas. A extração de informação pode vir de fontes internas (futuros usuários) e externas (Outras organizações). As atividades desta etapa são: (i) identificar as fontes de informação e (ii) extrair todos os elementos e identificar as categorias;
3. Design e Construção da Taxonomia: esta fase tem o objetivo de projetar e construir a taxonomia usando os termos extraídos na fase anterior. As atividades desta etapa são: (i) conferir a lista de termos e definir os critérios utilizados para as categorias de grupo, (ii) definir o primeiro nível do projeto de taxonomia, (iii) realizar o controle de terminologia, (iv) definir os níveis subsequentes da taxonomia, (v) analisar e aprovar a taxonomia pelas partes interessadas e especialistas e (vi) definir diretrizes para o uso e atualização da taxonomia;
4. Teste e Validação: esta fase tem o objetivo de assegurar que a taxonomia concebida será útil para os utilizadores atingir os objetivos. As atividades desta etapa são: (i) testar a taxonomia e (ii) incorporar melhorias como resultado dos testes; e,
5. Implantação da Taxonomia: fase que tem o objetivo de garantir a implantação da taxonomia na organização. Nesta etapa é obtida a qualificação de pessoal na taxonomia e a disponibilidade da taxonomia para os usuários. As atividades desta etapa são: (i) preparar o plano de formação, (ii) treinar os usuários, (iii) coletar evidências de aprendizagem, (iv) usar a tecnologia para disponibilizar a taxonomia em toda organização, (v) desenvolver o plano de gestão e manutenção e (vi) gerenciar e manter a taxonomia.

2.4.3 Critérios de Sucesso para Taxonomias

Segundo Pincher (2010), diversos critérios devem ser analisados para o sucesso de uma taxonomia. Estes critérios devem ser verificados no momento em que a taxonomia está pronta para ser usada.

Os critérios citados por Pincher (2010) são:

1. Identificar uma categoria geral e intuitiva para a área de trabalho que está sendo abordada;
2. Manter a taxonomia ampla e rasa, ou seja, definir de 6 (seis) a 12 (doze) categorias de topo ou principais e de 2 (dois) ou 3 (três) níveis de profundidade;
3. Focar principalmente nos conceitos de topo ou principais;
4. Inspirar-se em esquemas/sistemas já existentes dentro da organização, como por exemplo: normas e práticas locais ou tendências da indústria; e,
5. Rever o projeto de taxonomia com os usuários e especialistas no assunto.

2.4.4 Metadados Aplicados em Taxonomias

Metadados são dados que identificam e descrevem uma informação. Podem ser usados para obter, de forma segura, características como, por exemplo, o local e quando a informação foi capturada. Podem, ainda, ser associados a diversos tipos de mídias, como documentos, vídeos, imagens, áudios, livros e uma infinidade de outros arquivos (LINFOOT *et al.*, 2009).

Quatro critérios são apontados para adoção de uma padronização de metadados:

- i. Escalabilidade: o metadado precisa ser escalável para continuar sendo útil ao usuário e acompanhar o aumento de conteúdo gerado;
- ii. Flexibilidade: o metadado deve ser flexível para seguir a evolução das estruturas de dados e tornar-se compatível para descrever novos tipos de informações;
- iii. Ser atualizável: envolve a capacidade de o metadado se atualizar sem a necessidade de recriar todo o conteúdo anteriormente elaborado. É uma

característica importante porque ajuda a manter as associações entre as descrições e a essência do conteúdo, contribuindo para sua preservação;

- iv. Simplicidade: para que o metadado seja adotado pelos consumidores é necessário que o seu esquema seja fácil de usar.

2.4.5 Etiquetas (do inglês *Tag*) Aplicadas em Taxonomias

Para uma abordagem de implementação de uma taxonomia, as *tags* são ferramentas auxiliares importantes no processo de categorização aplicada. Após a estruturação da taxonomia, podem ser utilizados *tags* e metadados para otimizar a precisão da busca pelos documentos. *Tags* são palavras utilizadas em conjunto para descrever documentos por meio da aplicação de técnicas heurísticas (LINFOOT *et al.*, 2009).

2.4.6 Ferramentas de Apoio para Concepção de um Produto de *Software*

O trabalho de PATEL *et al.* (2011) comprova que Joomla, Drupal e WordPress são os *softwares* de *Content Management System* (CMS) que apresentam maior número de instalações, melhor suporte a documentação e melhores resultados (*page rank*) nos *softwares* de buscas em relação aos demais CMS avaliados.

Dentre os três CMS com melhores resultados, o Drupal foi selecionado devido a sua capacidade de utilização de taxonomias, *tags* e metadados para a classificação de conteúdo (DRUPAL, 2002). O Drupal também disponibiliza por padrão recursos como: fácil criação de conteúdo, desempenho confiável e excelente segurança. Mas o que o diferencia é a sua flexibilidade e modularidade (DRUPAL, 2011).

O Servidor e Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) relacional MySQL foi selecionado devido à integração do Drupal com este SGBD. O MySQL possui licença de *software* livre e trabalha com aplicações de pequeno, médio e grande porte com mais vantagens do que seus concorrentes (MILANI, 2011; MYSQL, 2005).

2.5 Avaliação de Usabilidade de um Produto de *Software*

Segundo Rocha *et al.* (2003), *designers* e profissionais de *Interface Humano Computador* procuram métodos viáveis e eficazes de avaliação de interfaces em substituição aos testes de laboratório que geralmente são caros e carecem de infraestrutura. Diante desta realidade, indica-se uso de técnicas de avaliação denominadas métodos de inspeção de usabilidade.

Nas pesquisas realizadas identificou-se a existência de métodos diretos e indiretos para medir a usabilidade de uma *interface*. Métodos diretos analisam dados sobre a interação entre *interface* e reais usuários do sistema, detectando problemas; e os métodos indiretos em que os avaliadores simulam o comportamento dos usuários quando interagindo com uma *interface* e predizem problemas (MACIEL *et al.*, 2004).

Segundo Nielsen (1995), avaliação heurística é um método de engenharia de usabilidade para encontrar os problemas de usabilidade em um *design* de *interface* do usuário. O objetivo desta avaliação é encontrar os problemas de utilização na concepção de modo que eles podem ser atendidos como parte de um processo iterativo de *design*. A avaliação heurística envolve ter um pequeno conjunto de avaliadores examinando a *interface* e avaliando a sua conformidade com os princípios de usabilidade reconhecidos (a "heurística").

Os testes são realizados selecionando um grupo (3 a 5) de avaliadores e submetendo as partes do projeto à sua avaliação. Tendo como base os princípios heurísticos, pode-se realizar comparações entre o que foi projetado na *interface* e o que realmente é necessário para um modelo sólido e consistente.

Nielsen (1995) propõe que a cada etapa avaliada deve ser atribuído o valor da gravidade de cada problema encontrado nas *interfaces* por intermédio de uma escala, conforme apresentado no Quadro 5.

Quadro 5 - Escala de Níveis de Avaliação de Interfaces.

Nível de Severidade	Tipo	Descrição
0	Sem importância	Não é um problema de usabilidade impactante.
1	Estético	Apenas um problema estético sem grande impacto.
2	Simples	Pequeno problema de usabilidade, pode ser corrigido.
3	Grave	Grande problema de usabilidade, deve ser corrigido.
4	Catastrófico	Problema de usabilidade catastrófico, necessária correção urgente.

Fonte: Nielsen (1995).

Conforme proposto por Nielsen (1995), existem dez princípios gerais para um processo iterativo de *design*. Estes princípios são chamados de heurística porque são regras gerais e não diretrizes específicas de usabilidade. No Quadro 6, são apresentados os critérios para Avaliação Heurística.

Quadro 6 - Heurísticas de Usabilidade.

(continua)

Heurística	Descrição
1. Status do sistema	O usuário deve ser informado pelo sistema em tempo razoável sobre o que está acontecendo.
2. Compatibilidade do sistema	Com o mundo real o modelo lógico do sistema deve ser compatível com o modelo lógico do usuário.
3. Controle do usuário e liberdade	O sistema deve tornar disponíveis funções que possibilitem saídas de funções indesejadas.
4. Consistência e padrões	O sistema deve ser consistente quanto à utilização de sua simbologia e à sua plataforma de <i>hardware</i> e <i>software</i> .
5. Prevenção de erros	O sistema deve ter um design que se preocupe com as possibilidades de erro.
6. Reconhecimento ao invés de lembrança	As instruções para o bom funcionamento do sistema devem estar visíveis no contexto em que o usuário se encontra.

Fonte: Nielsen (1995).

Quadro 6 - Heurísticas de Usabilidade.

(conclusão)

Heurística	Descrição
7. Flexibilidade e eficiência de uso	O sistema deve prever o nível de proficiência do usuário em relação ao próprio sistema.
8. Flexibilidade e eficiência de uso	Os diálogos do sistema devem conter somente informações relevantes ao funcionamento.
9. Ajuda aos usuários no reconhecimento, diagnóstico e correção de erros	As mensagens devem ser expressas em linguagem clara, indicando as possíveis soluções.
10. Ajuda e documentação	A informação desejada deve ser facilmente encontrada, de preferência deve ser contextualizada e não muito extensa.

Fonte: Nielsen (1995).

2.10 Considerações Finais do Capítulo

Este capítulo apresentou uma visão geral sobre vários conceitos e tecnologias relacionados ao tema deste trabalho. Foram incluídos conceitos ligados a PE, PE de TIC, taxonomias, metadados, *tags*, ferramentas de apoio à concepção de um produto de *software* e um método de avaliação de usabilidade de um produto de *software*.

A proposta da TAXOPETIC, que representa o principal objetivo deste trabalho, inclui os vários conceitos, critérios e tecnologias ligados à taxonomia. Sendo assim, neste capítulo procurou-se estudar e apresentar a fundamentação teórica necessária para a elaboração da proposta da TAXOPETIC.

3 PROPOSTA DA TAXOPETIC E TAXOPETICWEB

Mediante estudo realizado no capítulo anterior, identificou-se que a TAXOPETIC possuirá estrutura taxonômica por Unidade de Negócio ou Organizacional. Esse tipo de estrutura taxonômica será utilizada porque permite estabelecer sua estrutura seguindo as informações obtidas no modelo de negócio da organização. Nesse contexto, a categorização para a TAXOPETIC trará como vantagem a facilidade de uso da estrutura devido a familiaridade dos usuários (membros do GPES da UFS) com as terminologias utilizadas.

Para a criação da proposta da TAXOPETIC, foram analisados 2 (dois) métodos de construção de taxonomias: (i) o de Aganette e o de (ii) Bayona-Oré. Neste capítulo serão apresentados os produtos obtidos em cada etapa e os produtos resultantes da aplicação destes dois métodos de construção de taxonomias.

3.1 Fases de Construção da TAXOPETIC Baseadas no Método de Aganette *et al.* (2010)

O método proposto por Aganette *et al.* (2010) para a construção de taxonomias possui 11 etapas que seguem uma ordem cronológica de execução, conforme apresentado a seguir.

3.1.1 Definição do Domínio de Conhecimento

O domínio da TAXOPETIC será Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação e Comunicação.

3.1.2 Análise das Informações Coletadas

Nesta etapa foram analisados os Artefatos PETIC das aplicações da Metodologia PETIC em diversas organizações. Durante esta análise identificou-se que os Artefatos PETIC

encontravam-se em múltiplos formatos, cópias e versões e estavam armazenados em múltiplos meios de armazenamento. Sendo assim, foi necessário: (i) identificar os possíveis locais de armazenamento dos Artefatos PETIC existentes, (ii) identificar a versão mais atualizada dos Artefatos, (iii) padronizar o formato dos arquivos contendo os Artefatos e (iv) localizar os dados das organizações cujo Artefato não continha.

Para padronizar o formato de novos Artefatos PETIC e das informações contidas nestes documentos foi criado um *template*, conforme apresentado no Apêndice A deste documento. O *template* foi homologado com o coordenador e os membros do GPES da UFS e já está sendo utilizado para a criação dos novos Artefatos PETIC das aplicações da Metodologia PETIC em diversos projetos de pesquisa e inovação tecnológica dos programas PIBIC e PIBITI da UFS.

No levantamento realizado foram identificados 16 Artefatos PETIC dos mais distintos segmentos construídos nos últimos 8 anos, conforme apresentado no Quadro 7.

Quadro 7 - Organizações com Aplicações da Metodologia PETIC por Ano.

(continua)

Ano	Organização
2009	Centro de Processamento de Dados da Universidade Federal de Sergipe
	Secretaria de Estado da Administração de Sergipe - SEADSE
	Empresa Municipal de Obras e Urbanização - EMURB
	Assembleia Legislativa do Estado de Sergipe
	Secretaria da Fazenda do Estado de Sergipe
	Secretaria de Estado da Casa Civil de Sergipe
	Empresa Sergipana de Tecnologia da Informação - EMGETIS
	Centro de Especialidades Médicas de Aracaju - CEMAR
2010	Estação Naval do Rio Negro
	Centro de Processamento de Dados da Universidade Federal do Amazonas
	Dan Tech da Amazônia Indústria e Comércio Ltda

Quadro 7 - Organizações com Aplicações da Metodologia PETIC por Ano.

(conclusão)

Ano	Organização
2014	Colégio Bom Pastor
	Departamento de Computação da Universidade Federal de Sergipe
2014	Secretaria de Saúde do município de Riachuelo Sergipe
	Petrobras Sede da UO-SEAL
	Fundação da Universidade Federal de Sergipe
	Órgão Jurídico Federal do Estado de Sergipe
	Hospital Público de Sergipe
	Tribunal de Justiça do Estado de Sergipe

Fonte: autor.

3.1.3 Coleta dos Termos

Os termos que irão compor a TAXOPETIC foram extraídos da análise dos Artefatos PETIC e das reuniões realizadas na etapa 2. Dentre as terminologias identificadas estão: Artefato PETIC, organização, áreas da PETIC, subáreas da PETIC, processos de TIC e ações de melhoria dos processos de TIC.

3.1.4 Análise dos Termos Seleccionados

Nesta etapa foram analisadas as diversas terminologias levantadas na etapa de Coleta de Termos. Nesta análise identificou-se que os Artefatos PETIC podem ser categorizados pelo tipo de organização à qual pertence.

Esta análise também possibilitou identificar que alguns termos podem ser usados como metadados e outros como *tags* com o objetivo de facilitar a posterior localização dos Artefatos PETIC.

3.1.5 Estabelecimento das Categorias Gerais da Taxonomia

As principais categorias identificadas na etapa de Análise dos Termos Seleccionados que irão atender a classificação dos Artefatos PETIC foram: Organizações de Serviços, Organizações Públicas, Associações de Benefícios Mútuos e Organizações de Interesses Comerciais.

3.1.6 Construção dos relacionamentos semânticos

Os relacionamentos semânticos foram construídos baseando-se nas relações existentes entre as categorias gerais e seus níveis subsequentes (subcategorias). Para cada categoria identificadas na etapa de Estabelecimento das Categorias Gerais da Taxonomia foram definidas algumas subcategorias, conforme apresentado no Quadro 8.

3.1.7 Validação da Taxonomia

A validação da estrutura proposta para a TAXOPETIC foi realizada juntamente com o coordenador e os membros do GPES da UFS por meio de reuniões. No intuito de validar a classificação proposta, todos os Artefatos PETIC analisados foram catalogados, conforme apresentado no Quadro 8.

No Quadro 8 são apresentadas as categorias gerais, as subcategorias associadas a cada categoria, o ano e o nome da organização que produziu o Artefato. Desta forma, foi possível observar que todos os Artefatos produzidos podem ser classificados por meio da estrutura proposta.

Quadro 8 - Artefatos das Aplicações da Metodologia PETIC por Categoria.

(continua)

Categorias	Subcategorias	Ano	Organização
Organizações de Serviços	Escolas	2014	Colégio Bom Pastor
	Universidades	2009	Centro de Processamento de Dados da Universidade Federal de Sergipe
		2010	Centro de Processamento de Dados da Universidade Federal do Amazonas

Quadro 8 - Artefatos das Aplicações da Metodologia PETIC por Categoria.

(conclusão)

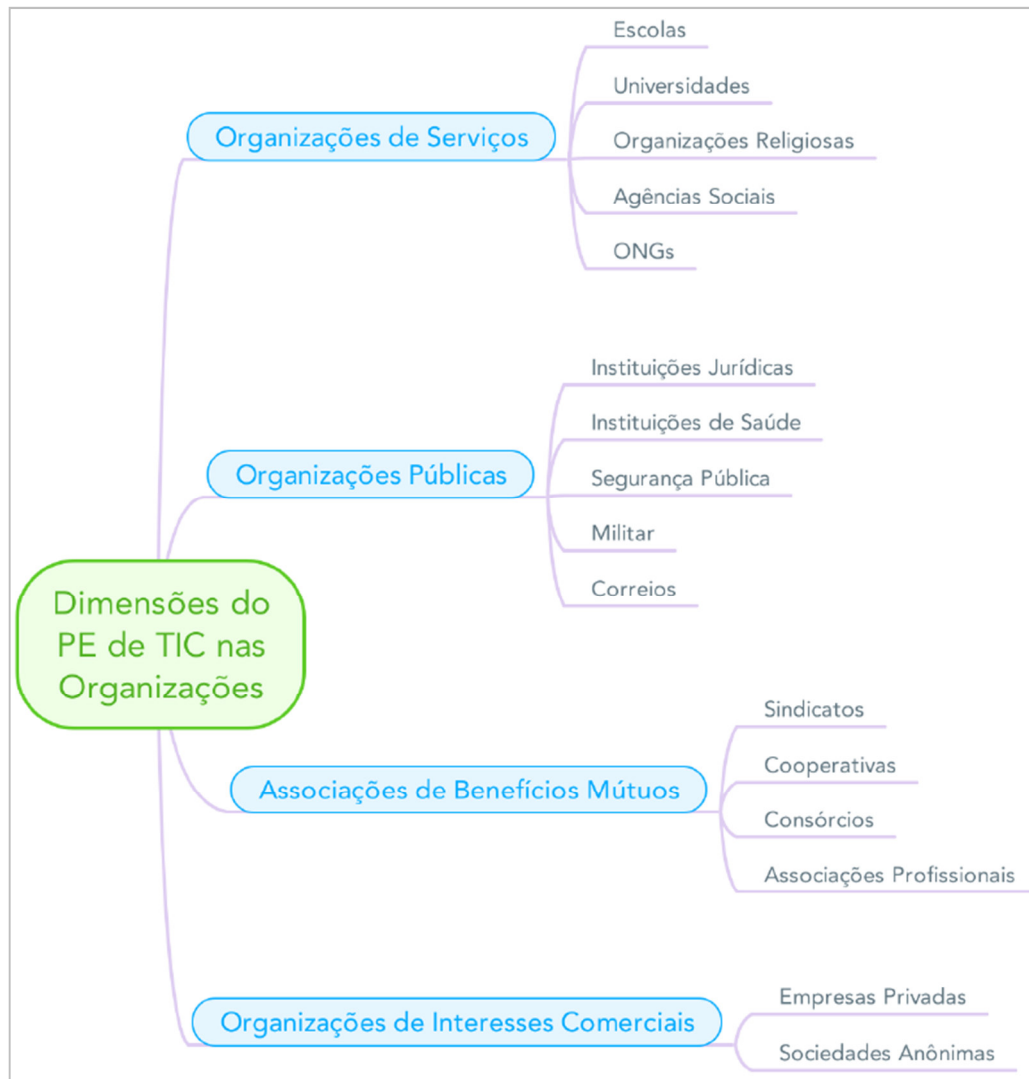
Categorias	Subcategorias	Ano	Organização
Organizações de Serviços	Universidades	2014	Departamento de Computação da Universidade Federal de Sergipe
		2014	Fundação da Universidade Federal de Sergipe
Organizações Públicas	Instituições Jurídicas	2009	Assembleia Legislativa do Estado de Sergipe
		2014	Tribunal de Justiça do Estado de Sergipe
		2009	Secretaria da Fazenda do Estado de Sergipe
Organizações Públicas	Instituições Jurídicas	2009	Secretaria do Estado da Casa Civil de Sergipe
		2014	Órgão Jurídico Federal do Estado de Sergipe
	Instituições Administrativas	2009	Secretaria de Estado da Administração de Sergipe – SEADSE
		2009	Empresa Municipal de Obras e Urbanização - EMURB
		2009	Empresa Sergipana de Tecnologia da Informação - EMGETIS
	Naval	2010	Estação Naval do Rio Negro
	Instituições de Saúde	2009	Centro de Especialidades Médicas de Aracaju - CEMAR
		2014	Secretaria de Saúde do município de Riachuelo
		2014	Hospital Público de Sergipe
Organizações de Interesses Comerciais	Empresas Privadas	2010	Dan Tech da Amazônia Indústria e Comércio Ltda
	Sociedades Anônimas	2014	Petrobras Sede da UO-SEAL

Fonte: autor.

3.1.8 Definição da Forma de Apresentação da Taxonomia

A Figura 8 apresenta a estrutura da TAXOPETIC representada de forma hierárquica contendo as categorias e as subcategorias vinculadas a cada categoria.

Figura 8 - Categorias e subcategorias da TAXOPETIC.



Fonte: autor.

3.1.9 Definição da Tecnologia de Suporte

Para a implementação da TAXOPETICWeb serão utilizados o *software* de gerenciamento de conteúdo Drupal (versão 7.41) e o sistema de gerenciamento de banco de dados MySQL (versão 5.0.11).

Nesta fase não será concebido um produto de *software* para dar suporte a TAXOPETIC. Para certificar-se dos resultados obtidos com a aplicação do método de Aganette *et al.* (2010), será aplicado também o método proposto por Bayona-Oré *et al.* (2014) para conceber a estrutura da TAXOPETIC. Após a aplicação do método de Bayona-Oré *et al.*

(2014), será realizada a análise dos resultados obtidos para decidir o método que será utilizado para conceber o produto de *software*.

3.1.10 Publicação da Taxonomia

O produto de *software* que será concebido deverá ser disponibilizado em um servidor de aplicações da UFS para todos os usuários do GPES da UFS.

3.1.11 Realização de Manutenção da Taxonomia

Ainda não foram identificadas necessidades de manutenção na estrutura da TAXOPETIC por dois motivos: (i) a estrutura da TAXOPETIC atende a classificação dos Artefatos PETIC, conforme apresentado no Quadro 8 e (ii) ainda não foi concebido um produto de *software* que pudesse ser utilizado e avaliado pelos membros do GPES.

3.2 Fases de Construção da TAXOPETIC Baseadas no Método de Bayona-Oré

A seguir, serão apresentadas as atividades realizadas em cada fase do método proposto por Bayona-Oré *et al.* (2014) para a construção da TAXOPETIC. A execução de cada fase (Planejamento, Identificação e Extração de Informações, *Design* e Construção da Taxonomia, Teste e Validação e, Implantação da Taxonomia) e das atividades pertencentes a cada fase resultará em uma nova proposta de taxonomia para a Metodologia PETIC.

3.2.1 Fase de Planejamento

Nesta fase de Planejamento foram realizadas as 7 (sete) atividades, conforme proposto pelo método de Bayona-Oré *et al.* (2014). Os produtos desta fase foram identificados a partir da realização das atividades: (i) identificar a área de estudo, (ii) definir os objetivos da taxonomia, (iii) levantamento das necessidades dos utilizadores, (iv) definir o âmbito da taxonomia, (v) identificar os recursos necessários, (vi) documentar o plano e (vii) obter o compromisso e apoio do mais alto nível de gestão, conforme ilustrado no Quadro 9.

Quadro 9 - Fase de Planejamento da TAXOPETIC.

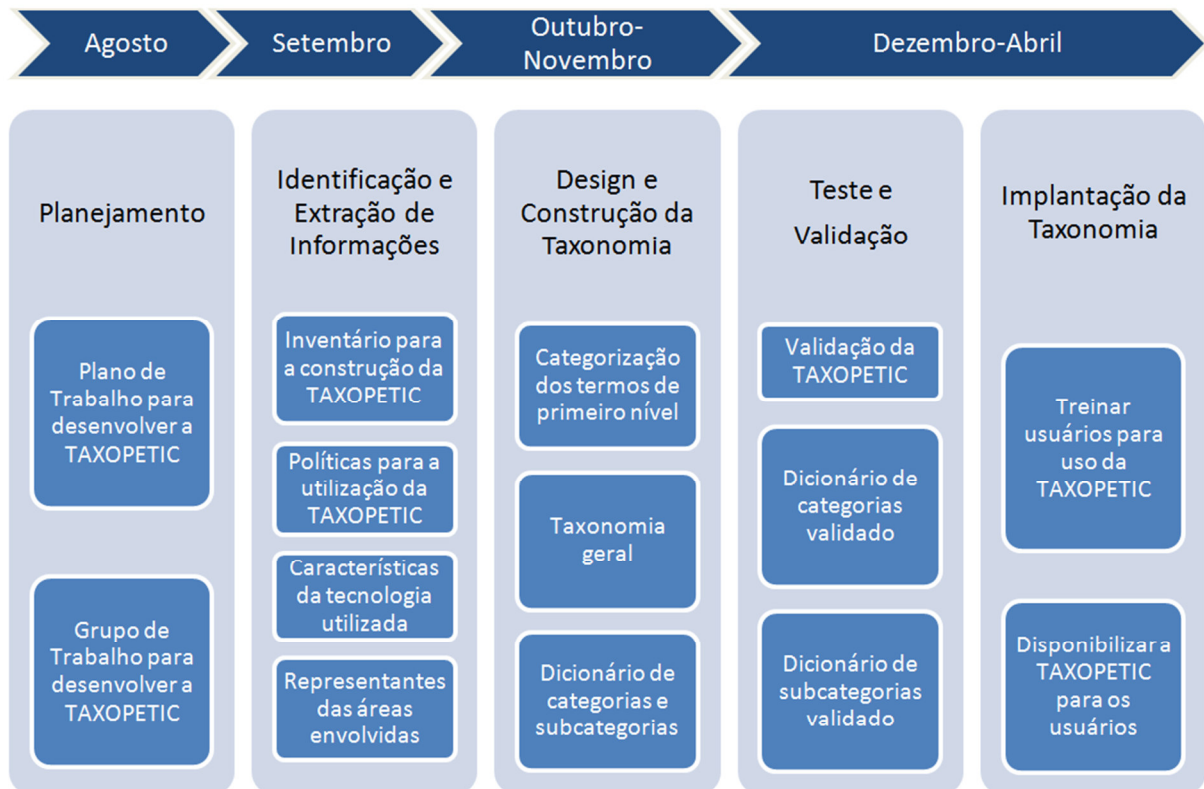
Atividades Proposta	Produto Identificado
1. Identificar a área de estudo	A área de estudo será Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação e Comunicação.
2. Definir os objetivos da taxonomia	O objetivo da TAXOPETIC é armazenar de forma categorizada os Artefatos das aplicações da Metodologia PETIC em organizações dos mais diversos seguimentos.
3. Levantamento das necessidades dos utilizadores	As principais necessidades apontadas pelos membros do GPES da UFS, responsáveis pela produção dos Artefatos PETIC, foram: armazenamento e classificação dos Artefatos legados das aplicações da Metodologia PETIC.
4. Definir o âmbito da taxonomia	Atender a categorização dos Artefatos PETIC para os variados tipos de organizações que aplicaram a Metodologia PETIC.
5. Identificar os recursos necessários	Disponibilidade dos membros do GPES da UFS, base de dados legada dos Artefatos PETIC e <i>hardware</i> para disponibilização da aplicação que será concebida para dar suporte a TAXOPETIC.
6. Documentar o plano	O <i>roadmap</i> do plano encontra-se ilustrado na Figura 8.
7. Obter compromisso e apoio do mais alto nível de gestão	O coordenador do GPES da UFS possibilitou e participou das reuniões juntamente com os membros do grupo de pesquisa, responsáveis pela produção dos Artefatos PETIC.

Fonte: autor.

Para atender a atividade 6 da fase de Planejamento foi criado o *roadmap* contendo as etapas de desenvolvimento da TAXOPETIC, conforme ilustrado na Figura 9.

O *roadmap* apresenta a duração das fases de construção da TAXOPETIC no período 4 (quatro) meses, ou seja, de agosto a novembro de 2015. A Figura 9 também apresenta sequencialmente, da esquerda para a direita, as 5 (cinco) fases que serão seguidas para a construção da TAXOPETIC, conforme proposto por Bayona-Oré *et al.* (2014).

Figura 9 - Roadmap das fases de construção da TAXOPETIC.



Fonte: autor.

Nesta fase de Planejamento para a construção da TAXOPETIC foram realizadas todas as atividades propostas, conforme apresentado no Quadro 9. Os produtos obtidos a partir da realização dessas atividades foram: (i) *roadmap* das fases de construção da TAXOPETIC (ilustrado na Figura 9) e (ii) GPES da UFS contribuirá para o desenvolvimento da TAXOPETIC (descrito na atividade 7. Documentar o Plano no Quadro 9).

3.2.2 Fase de Identificação e Extração de Informações

Na fase de Identificação e Extração de Informações foram realizadas as seguintes atividades para identificação do produto da TAXOPETIC: (i) identificar as fontes de Informações e (ii) extrair todos os elementos e identificar as categorias, conforme apresentado no Quadro 10.

Quadro 10 - Fase de Identificação e Extração de Informações da TAXOPETIC.

Atividades Proposta	Produto Identificado
1. Identificar as fontes de Informações	As principais fontes de informações foram: membros do GPES da UFS e a base de dados legada dos Artefatos das aplicações da Metodologia PETIC em diversas organizações armazenados em pastas compartilhadas no <i>Dropbox</i> , <i>links web</i> e <i>e-mails</i> .
2. Extrair todos os elementos e identificar as categorias	Os principais elementos extraídos das fontes de informações foram: os dados que irão identificar as organizações que aplicaram a Metodologia PETIC. As principais categorias identificadas que irão atender a classificação dos Artefatos PETIC foram: Organizações de Serviços, Organizações Públicas, Associações de Benefícios Mútuos e Organizações de Interesses Comerciais.

Fonte: autor.

Nesta fase foram gerados os seguintes produtos a partir da realização das atividades do Quadro 10:

- i. Inventário para a construção da TAXOPETIC: Conforme apresentado na atividade 1. Identificar as fontes de informações do Quadro 10, foi realizado um levantamento de todas as fontes de informações. Constatou-se que os Artefatos das aplicações da Metodologia PETIC nas organizações estavam distribuídos em diversas bases dados. Esta constatação demandou trabalho operacional para localizar e catalogar os Artefatos PETIC distribuídos em diversos meios de armazenamento. A catalogação dos Artefatos PETIC foi primordial para obter informações sobre os tipos de organizações que veem aplicando a Metodologia PETIC desde sua concepção.

A Tabela 2 apresenta a quantidade de Artefatos PETIC identificados por unidade de armazenamento.

Tabela 2 - Quantitativo de Artefatos PETIC por unidade de armazenamento.

Unidades de Armazenamento	Quantidade de Artefatos
<i>Dropbox</i>	10
<i>Links web Edu-blogs</i> (UFS/UFAM)	5
<i>E-mails</i>	4

Fonte: autor.

Na Tabela 2, a coluna da esquerda relaciona as Unidades de Armazenamento identificadas durante o inventário e, a coluna da direita a Quantidade de Artefatos PETIC localizados.

- ii. Políticas para a utilização da TAXOPETIC: A TAXOPETIC possui dois níveis de acesso, são eles: cadastro e consulta. Os membros do GPES da UFS, responsáveis pela aplicação da Metodologia PETIC, possuem acesso total para a realização de inclusões, alterações e exclusões de Artefatos PETIC. Após o cadastro, os Artefatos ficarão disponíveis na *web* para acesso irrestrito de outras organizações.
- iii. Características da tecnologia utilizada: Para a criação da TAXOPETICWeb foram utilizados um *software* de gerenciamento de conteúdo Drupal (versão 7.41) e um sistema de gerenciamento de banco de dados MySQL (versão 5.0.11).
- iv. Lista de representantes de todas as áreas envolvidas: Conforme descrito na atividade 7. Documentar o Plano do Quadro 10, os envolvidos na concepção da TAXOPETIC foram o coordenador e os membros do GPES da UFS.

3.2.3 Fase de *Design* e Construção da Taxonomia

Na fase de Design e Construção da Taxonomia foram realizadas as seguintes atividades que resultaram na estrutura da TAXOPETIC: (i) conferir a lista de termos e definir os critérios utilizados para as categorias de grupo, (ii) definir o primeiro nível do projeto da taxonomia, (iii) realizar o controle de terminologia, (iv) definir os níveis subsequentes da taxonomia, (v) analisar e aprovar a taxonomia pelas partes interessadas e especialistas, (vi) definir diretrizes para o uso e atualização da taxonomia, conforme apresentado do Quadro 11.

Quadro 11 - Fase de Design e Construção da TAXOPETIC.

Atividades Proposta	Produto Identificado
1. Conferir a lista de termos e definir os critérios utilizados para as categorias de grupo	Após a conferência dos termos definiu-se que os Artefatos PETIC seriam categorizados utilizando-se dois níveis hierárquicos. No primeiro nível ficarão as categorias dos tipos de organizações e no segundo nível as subcategorias pertencentes a cada organização.
2. Definir o primeiro nível do projeto de taxonomia	No primeiro nível hierárquico da TAXOPETIC foram definidas as categorias: Organizações de Serviços, Organizações Públicas, Associações de Benefícios Mútuos e Organizações de Interesses Comerciais, conforme representado na Figura 10.
3. Realizar o controle de terminologia	Foram identificadas diversas terminologias, como: Artefato PETIC, organização, áreas da PETIC, subáreas da PETIC, processos de TIC e ações de melhoria da PETIC. A análise das terminologias possibilitou a definição das categorias, subcategorias, metadados e das <i>tags</i> que serão utilizadas para a classificação, armazenamento e posterior busca dos Artefatos PETIC.
4. Definir os níveis subsequentes da taxonomia	Os níveis subsequentes (subcategorias) de cada categoria foram ilustrados na Figura 10.
5. Analisar e aprovar a taxonomia pelas partes interessadas e especialistas	A análise e aprovação das categorias e subcategorias da TAXOPETIC foram realizadas por meio de reuniões com o coordenador e os membros do GPES da UFS.
6. Definir diretrizes para o uso e atualização da taxonomia	A TAXOPETICWeb estará disponível para acesso aos usuários por meio de uma página publicada na web. Possíveis atualizações podem surgir mediante a usabilidade da ferramenta e o surgimento de novos Artefatos PETIC que não se enquadrarem nas categorias definidas na TAXOPETIC. Nesses casos, o coordenador do GPES da UFS deverá ser notificado para providenciar as devidas manutenções.

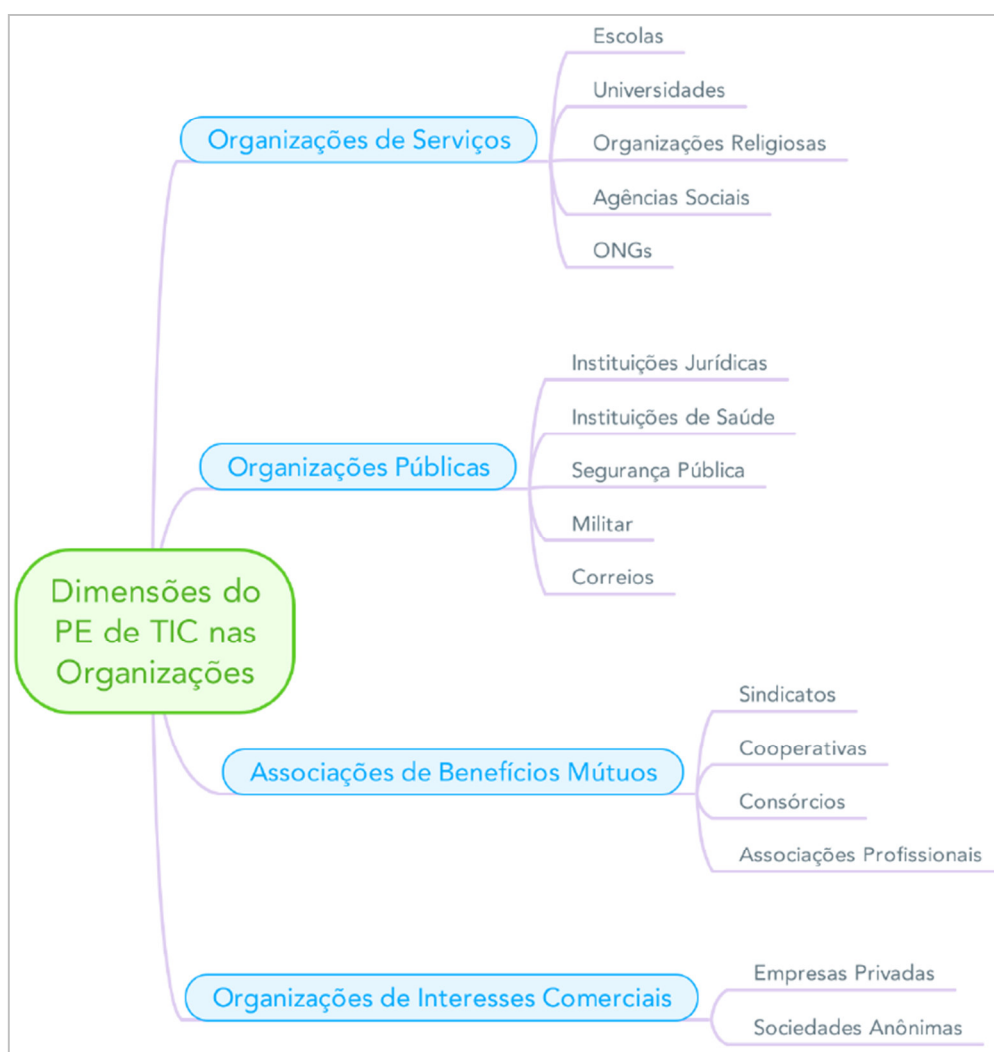
Fonte: autor.

Os produtos gerados nesta fase foram:

- i. Categorização dos termos de primeiro nível: A categorização foi realizada, conforme descrito na atividade 2. Definir o primeiro nível do projeto de taxonomia do Quadro 11.
- ii. Taxonomia geral: Considerando a análise e aprovação das categorias e subcategorias da TAXOPETIC definidas nas atividades 2. Definir o primeiro nível do projeto de taxonomia e 4. Definir os níveis subsequentes da taxonomia, conforme apresentado no Quadro 11.

A Figura 10 apresenta a representação hierárquica da TAXOPETIC.

Figura 10 - Categorias e subcategorias da TAXOPETIC.



Fonte: autor.

- iii. Dicionário de categorias e subcategorias: Nesta fase de Design e Construção de Taxonomias foram identificadas cinco categorias principais que irão compor a TAXOPETIC, conforme representado na Figura 10: (i) Dimensões do PE de TIC nas Organizações, (ii) Organizações de Serviços, (iii) organizações Públicas, (iv) Associações de Benefícios Mútuos e (v) Organizações de Interesses Comerciais.

A dicionarização das categorias principais da TAXOPETIC foram definidas como segue:

- 1. A categoria padrão, denominada Dimensões do PE de TIC nas Organizações, contempla todas as categorias e subcategorias da TAXOPETIC;
- 2. Organizações de Serviços - categoria que representa os tipos de organizações que tem como principal beneficiário os clientes;
- 3. Organizações Públicas - representa os tipos de organizações cujo principal beneficiário é o público em geral;
- 4. Associações de Benefícios Mútuos - representa as organizações em que o beneficiário principal são os próprios membros da organização;
- 5. Organizações de Interesses Comerciais - categoria que representa as organizações as quais os principais beneficiários são os proprietários ou acionistas.

Cada categoria possui uma série de subcategorias associadas, conforme apresentado na Figura 10, são elas:

- i. A categoria Organizações de Serviços possui as subcategorias: (i) escolas, (ii) universidades, (iii) organizações religiosas, (iv) agências sociais e (v) ONGs;
- ii. A categoria Organizações Públicas possui as subcategorias: (i) instituições jurídicas, (ii) instituições de saúde, (iii) segurança pública, (iv) militar e (v) correios;
- iii. A categoria Associação de Benefícios Mútuos possui as subcategorias: (i) sindicatos, (ii) cooperativas, (iii) consórcios e (iv) associações profissionais; e,

- iv. A categoria Organizações de Interesses Comerciais possui as subcategorias: (i) empresas privadas e (ii) sociedades anônimas.

Cada subcategoria identificada representa Artefatos PETIC das organizações que estão diretamente vinculadas à finalidade de sua nomenclatura.

3.2.4 Fase de Teste e Validação

Na fase de Teste e Validação foram realizadas as seguintes atividades para homologação da proposta da TAXOPETIC: (i) testar a taxonomia e (ii) incorporar melhorias como resultado, conforme apresentado no Quadro 12.

Quadro 12 - Fase de Teste e Validação da TAXOPETIC.

Atividades Proposta	Produto Identificado
1. Testar a taxonomia	Para testar a viabilidade da estrutura da TAXOPETIC, foi concebida uma ferramenta denominada TAXOPETICWeb. Para tal, foram utilizados o <i>software</i> de gerenciamento de conteúdo Drupal (versão 7.41) e o sistema de gerenciamento de banco de dados MySQL (versão 5.0.11), conforme apresentado na subseção 2.8. Após a concepção, a TAXOPETICWeb foi testada pelo coordenador e pelos membros do GPES da UFS.
2. Incorporar melhorias como resultados	Nos testes realizados foram identificadas duas melhorias, são elas: adicionar a subcategoria "Instituições de Saúde" dentro da categoria "Organizações Públicas" e a criação de um novo metadado na TAXOPETICWeb que possibilite o armazenamento do nome do responsável pela aplicação da Metodologia PETIC em uma organização.

Fonte: autor.

Nesta fase foram gerados os produtos:

- i. Validação da taxonomia: a validação foi realizada por meio da implementação de uma ferramenta utilizando a estrutura da TAXOPETIC e dos testes realizados pelo coordenador e membros do GPES da UFS;
- ii. Dicionário de categorias validado: a dicionarização das categorias foram validadas junto aos usuários da TAXOPETIC;
- iii. Dicionário de subcategorias validado: não houve necessidade de validar o dicionários de subcategorias pois, sua nomenclatura já define sua finalidade.

3.2.5 Fase de Implantação da Taxonomia

Nesta fase de Implantação da Taxonomia foram realizadas as seguintes atividades para homologação da proposta da TAXOPETIC: (i) preparar o plano de formação, (ii) treinar os usuários, (iii) coletar evidências de aprendizagem, (iv) usar a tecnologia para disponibilizar a taxonomia em toda a organização, (v) desenvolver o plano de gestão e manutenção e (vi), gerenciar e manter a taxonomia, conforme apresentado no Quadro 13.

Quadro 13 - Fase de Implantação da TAXOPETIC.

(continua)

Atividades Proposta	Produto Identificado
1.Preparar o plano de formação	Em reunião realizada com o coordenador do GPES da UFS, definiu-se a realização de treinamentos em turnos distintos com o intuito de contemplar todos os membros do GPES da UFS que farão uso TAXOPETICWeb.
2.Treinar os usuários	Conforme planejado, foram realizados treinamentos no Departamento de Computação (DComp) da UFS em turnos distintos e todos os membros do GPES da UFS participaram.
3.Coletar evidências de aprendizagem	Os usuários treinaram todas as funcionalidades disponíveis na TAXOPETICWeb e, estão aptos para realizar cadastro, categorização e localização de Artefatos PETIC.

Fonte: autor.

Quadro 13 - Fase de Implantação da TAXOPETIC.

(conclusão)

Atividades Proposta	Produto Identificado
4. Usar a tecnologia para disponibilizar a taxonomia em toda organização	Para realização dos testes, avaliações e treinamentos a TAXOPETICWeb foi disponibilizada em no servidor <i>Web</i> chamado 000webhost. No entanto, o ambiente que será utilizado para o uso da TAXOPETICWeb será em um servidor de aplicações da UFS.
5. Desenvolver o plano de gestão e manutenção	Periodicamente o coordenador do GPES da UFS realizará reuniões com os membros do grupo de pesquisa. Essas reuniões terão como objetivo identificadas possíveis necessidades de melhoria por meio da experiência de seus utilizadores.
6. Gerenciar e manter a taxonomia	O coordenador do GPES da UFS será responsável pela gestão da TAXOPETIC e as possíveis manutenções identificadas deverão ser realizadas por um dos membros do GPES da UFS.

Fonte: autor.

Os produtos obtidos com a execução desta fase foram:

- i. Treinar usuários para uso da taxonomia: o treinamento foi realizado para 10 membros do GPES da UFS. Todos os usuários treinados possuíam conhecimento da Metodologia PETIC e no treinamento realizaram práticas de armazenamento, categorização e localização de Artefatos PETIC para otimizar o aprendizado. No treinamento também foi disponibilizado o manual da TAXOPETICWeb para posterior consulta. Para ter êxito no treinamento é necessário que os novos usuários conheçam anteriormente a Metodologia PETIC e todos os seus componentes. O treinamento deve ser realizado por um membro do GPES da UFS com conhecimento na Metodologia PETIC, na estrutura da TAXOPETIC e na gestão da ferramenta TAXOPETICWeb.
- ii. Disponibilizar taxonomia para os usuários: a TAXOPETICWeb foi disponibilizada no servidor *Web 000webhost* e está acessível a todos os membros os membros do GPES da UFS.

3.3 Estudo Comparativo das Abordagens Técnicas Seleccionadas para a Criação da TAXOPETIC

Para a construção da proposta da TAXOPETIC foram analisados vários autores com propostas de construção de taxonomias. Destacaram-se as pesquisas realizadas por Aganette e Bayona-Oré, pois essas abordagens são compilações de várias propostas de construção de taxonomias.

Neste trabalho, decidiu-se aplicar ambos os métodos para identificar qual deles atenderia melhor as necessidades identificadas atualmente na Metodologia PETIC. Portanto, a TAXOPETIC foi construída seguindo duas abordagens distintas.

Primeiramente, foi aplicado o método de Aganette como apresentado na subseção 2.4.1. Aganette é composta por 11 etapas. A execução destas etapas objetivaram a construção de estrutura da TAXOPETIC.

Em um segundo momento foi aplicado o método de Bayona-Oré, conforme apresentado na subseção 2.4.2. Este método é composto por 5 fases e 24 atividades que estão distribuídas nessas fases. Neste método, a execução de cada fase tem por objetivo a construção de uma parte do produto da TAXOPETIC.

De acordo com o Quadro 14, pode-se observar que Bayona-Oré possui um método mais robusto em relação ao método de Aganette.

A seguir serão analisados minuciosamente o paralelismo existente entre as 5 fases e 24 atividades propostas por Bayona-Oré e as 11 etapas propostas por Aganette:

- i. Não existe uma fase de "Planejamento" bem definida em Aganette. No entanto, a atividade "Identificar a área de estudo" equivale à etapa "Definição do domínio de conhecimento" e a atividade "Levantamento das necessidades dos utilizadores" é equivalente às etapas "Análise das informações coletadas". Contudo, todas as demais atividades de Bayona-Oré que compõem esta fase não possuem correspondentes em Aganette;
- ii. A fase de "Identificação e Extração de Informações" também não é bem definida em Aganette. Nesta fase, a atividade "Extrair todos os elementos e identificar as categorias" é equivalente a "Coleta dos termos" e a atividade "Identificar as fontes de informação" não possui correspondente;

- iii. Bayona-Oré também define melhor a fase de "Design e Construção da Taxonomia". Porém, Aganette apresenta um número maior de correspondentes nesta fase. Sendo assim, apenas as atividades "Analisar e aprovar a taxonomia pelas partes interessadas e especialistas" e "Definir diretrizes para o uso e atualização da taxonomia" não possuem etapas correspondentes em Aganette;
- iv. Na fase de "Teste de Validação" apenas a atividade "Testar a taxonomia" possui etapas equivalentes em Aganette, são elas: "Definição da tecnologia de suporte" e "Validação da taxonomia". Sendo assim, a atividade "Incorporar melhorias como resultado dos testes" não possui correspondente; e,
- v. A fase de "Implantação da taxonomia" também é definida melhor em Bayona-Oré. Nesta fase, a atividade "Usar a tecnologia para disponibilizar a taxonomia em toda a organização" é equivalente à etapa de "Publicação da taxonomia" e a atividade "Desenvolver o plano de gestão e manutenção" é equivalente à etapa de "Realização de manutenção na taxonomia". As demais atividades propostas por Bayona-Oré para esta fase não possuem etapas equivalentes em Aganette.

Quadro 14 - Análise dos Métodos Propostos por Aganette e Bayona-Oré.

(continua)

Método Proposto por Bayona-Oré		Método proposto por Aganette
Fases	Atividades	Etapas
Planejamento	Identificar a área de estudo	Definição do domínio de conhecimento
	Definir os objetivos da taxonomia	
	Levantamento das necessidades dos utilizadores	Análise das informações coletadas
	Definir o âmbito da taxonomia	
	Definir a equipe responsável pelo desenvolvimento da taxonomia	
	Identificar os recursos necessários	

Quadro 14 - Análise dos Métodos Propostos por Aganette e Bayona-Oré.

(continua)

Método Proposto por Bayona-Oré		Método proposto por Aganette
Fases	Atividades	Etapas
	Documentar o plano	
Planejamento	Obter compromisso e apoio do mais alto nível de gestão	
Identificação e	Identificar as fontes de informação	
Extração de	Extrair todos os elementos e identificar as categorias	Coleta dos termos
Design e Construção da Taxonomia	Conferir a lista de termos e definir os critérios utilizados para as categorias de grupo	Análise dos termos selecionados
	Definir o primeiro nível do projeto de taxonomia	Estabelecimento das categorias gerais de taxonomia
	Realizar o controle de terminologia	Construção dos relacionamentos semânticos
	Definir os níveis subsequentes da taxonomia	Definição da forma de apresentação da taxonomia
	Analisar e aprovar a taxonomia pelas partes interessadas e especialistas	
	Definir diretrizes para o uso e atualização da taxonomia	
Teste e Validação	Testar a taxonomia	Definição da tecnologia de suporte
		Validação da Taxonomia
	Incorporar melhorias como resultado dos testes	
Implantação da Taxonomia	Preparar o plano de formação	
	Treinar os usuários	

Quadro 14 - Análise dos Métodos Propostos por Aganette e Bayona-Oré.

(conclusão)

Método Proposto por Bayona-Oré		Método proposto por Aganette
Fases	Atividades	Etapas
Implantação da Taxonomia	Coletar evidências de aprendizagem	
	Usar a tecnologia para disponibilizar a taxonomia em toda organização	Publicação da taxonomia
	Desenvolver o plano de gestão e manutenção	Realização de manutenção na taxonomia
	Gerenciar e manter a taxonomia	

Fonte: autor.

Após análise dos resultados gerados pela aplicação das abordagens técnicas, optou-se em seguir o método de Bayona-Oré para a construção da ferramenta TAXOPETICWeb. A análise realizada possibilitou concluir que:

- i. O método proposto por Aganette não possui etapas e definição dos produtos gerados em cada etapa bem definidos;
- ii. Aganette não possui uma etapa dedicada à definição dos níveis subsequentes da taxonomia;
- iii. Aganette não possui uma etapa dedicada a testes da taxonomia antes da publicação da ferramenta para seus respectivos usuários;
- iv. Aganette não apresenta uma etapa anterior à publicação que vise o treinamento e a coleta de evidências de aprendizagem dos usuários da taxonomia;
- v. Aganette também não possui uma fase bem definida para a construção de uma ferramenta para dar suporte à estrutura da TAXOPETIC;
- vi. As estruturas proposta para a TAXOPETIC pelos métodos de Aganette e Bayoná-Orá são equivalentes;
- vii. A estrutura da TAXOPETIC proposta por ambos os métodos atende os critérios de taxonomias de sucesso. Pois, a TAXOPETIC possui poucas dimensões, menos de 12 categorias de topo, possui 2 níveis de profundidade,

foca nos conceitos principais e inspira-se em práticas já existentes para categorização dos Artefatos PETIC.

3.4 Ferramenta TAXOPETICWeb

Após a análise do estudo comparativo das abordagens técnicas de Aganette *et al.* (2010) e Bayona-Oré *et al.* (2014) e, dos resultados obtidos com a aplicação dessas duas abordagens, apresentados na seção anterior. Conclui-se que os resultados obtidos a partir da aplicação do método de Bayona-Oré *et al.* (2014) são mais relevantes em relação ao método de Aganette *et al.* (2010).

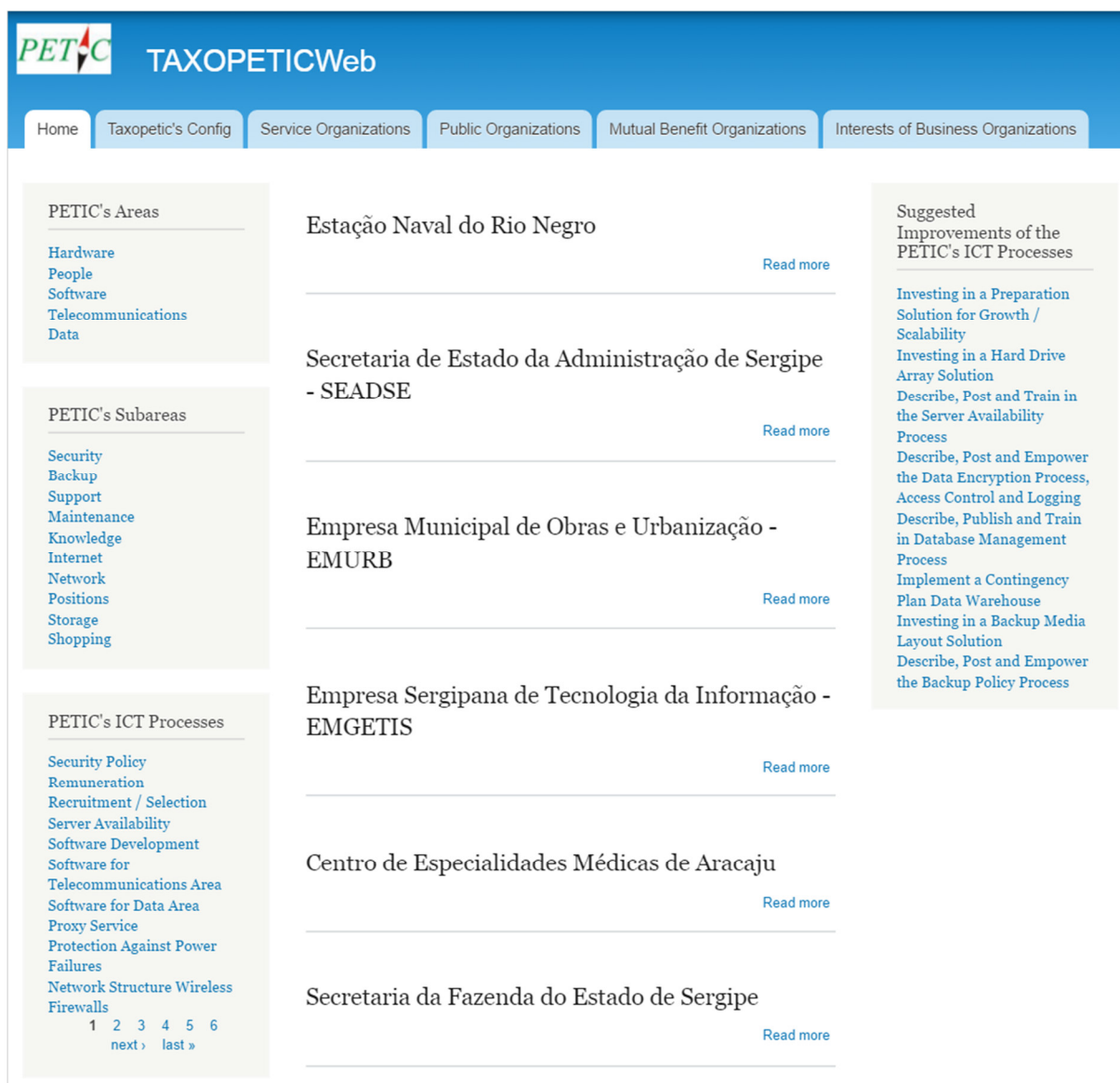
A ferramenta TAXOPETICWeb é um produto de *software* resultante da etapa de Teste de Validação da TAXOPETIC. Para a concepção da TAXOPETICWeb, foi preciso buscar ferramentas que apoiassem o desenvolvimento do *software* e que contemplasse a estrutura da TAXOPETIC.

A TAXOPETICWeb também auxiliará o GPES da UFS no cadastro dos futuros Artefatos PETIC em um único meio de armazenamento fazendo uso de metadados, categorias e *tags*. Posteriormente, os Artefatos poderão ser localizados por meio das categorias e subcategorias definidas na estrutura da TAXOPETIC e das *tags* definidas a partir das áreas, subáreas, processos de TIC e ações de melhorias.

3.4.1 Visão Geral da TAXOPETICWeb

A TAXOPETICWeb é representada por uma ferramenta disponível na *Web* e que foi estruturada seguindo a proposta da TAXOPETIC, conforme ilustra a Figura 11. A TAXOPETICWeb possibilita a inclusão de Artefatos PETIC de maneira categorizada e a posterior localização destes por meio da categorização definida na TAXOPETIC e das *tags* vinculadas aos Artefatos.

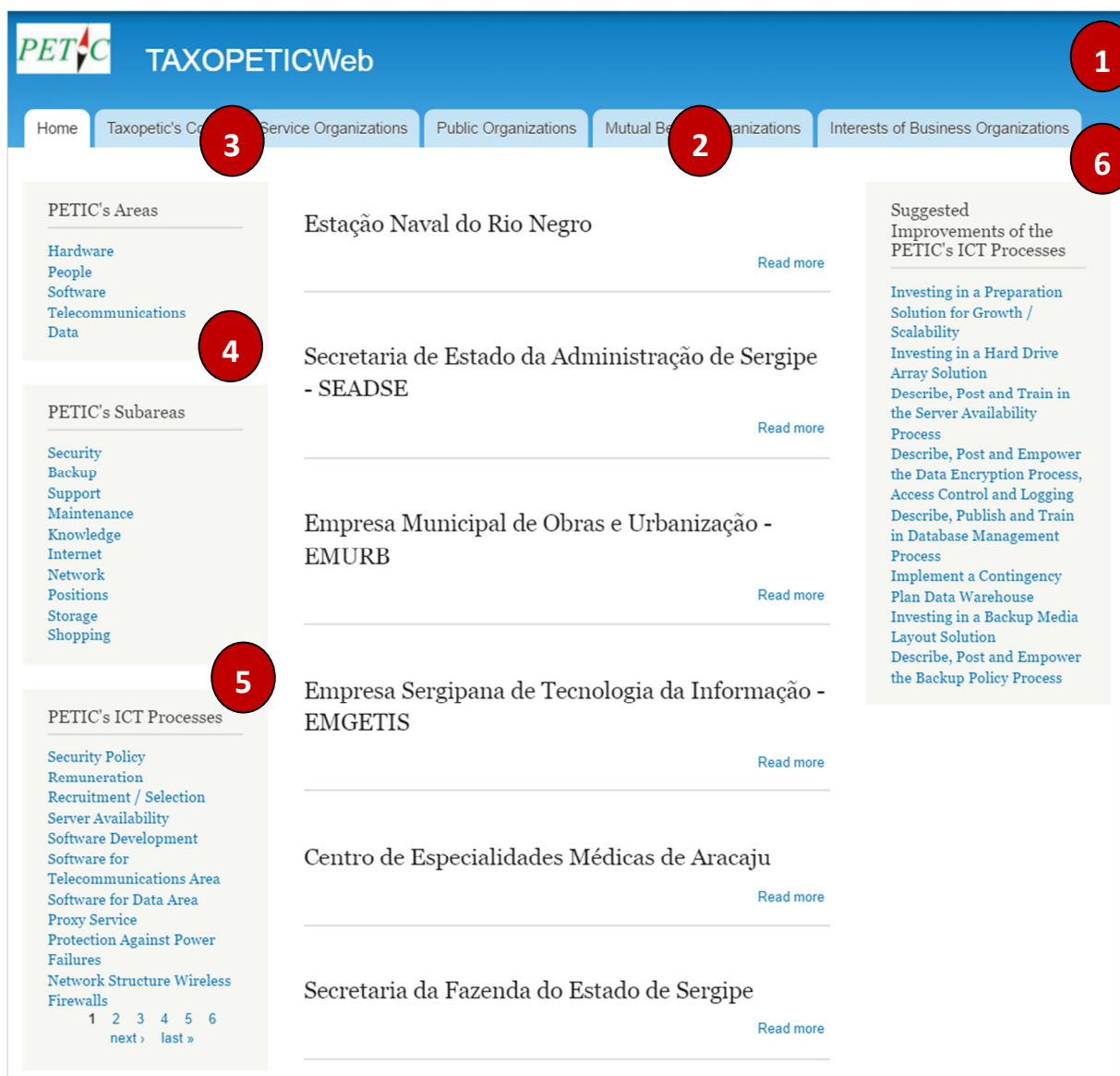
Figura 11 - Ferramenta TAXOPETICWeb.



Fonte: autor.

Para acessar a TAXOPETICWeb e visualizar os Artefatos legado das aplicações da Metodologia PETIC é necessário apenas um navegador *Web*. Apenas os membros do GPES da UFS possuem usuário com permissão de acesso a TAXOPETICWeb e podem realizar inclusões de novos Artefatos. A tela inicial da TAXOPETICWeb é dividida em 6 (seis) regiões principais, conforme identificação numérica apresentada na Figura 12.

Figura 12 - TAXOPETICWeb: Tela inicial.



Fonte: autor.

A região 1 representa os menus da aplicação, contemplando: *Home*, responsável por exibir a página inicial da ferramenta; *Taxopetic's Config*, utilizado para inclusão de novos Artefatos PETIC e para obter informações sobre a ferramenta e, os demais menus (*Service Organizations*, *Public Organizations*, *Mutual Benefit Organizations* e *Interests of Business Organizations*) que são utilizados para acessar os Artefatos PETIC pertencentes a estas categorias e as subcategorias associadas a cada uma delas.

No centro da TAXOPETICWeb, marcada como região 2, são exibidas os Artefatos PETIC mais recentes incluídos na ferramenta. As regiões 3, 4, 5 e 6, dispostas verticalmente na tela inicial, representam blocos de *tags* contendo elementos da Metodologia PETIC.

As próximas subseções apresentarão as funcionalidades de cada menu e bloco apresentados na Figura 12 da tela inicial da TAXOPETICWeb.

3.4.2 Gerência de Artefatos PETIC na TAXOPETICWeb

A inclusão categorizada dos Artefatos legado das aplicações da Metodologia PETIC na ferramenta TAXOPETICWeb, proporcionou a localização destes Artefatos além de servir de referência para o armazenamento de novos Artefatos.

Os metadados utilizados para a inclusão de novos Artefatos PETIC na TAXOPETICWeb foram divididos em 2 imagens para facilitar a explicação destas. Na primeira imagem, apresentada na Figura 13, estão exibidos os metadados que caracterizam a organização que aplicou a Metodologia PETIC e o Artefato PETIC produzido.

Os seguintes metadados são necessários e seu preenchimento obrigatório na ferramenta: nome da organização, imagem contento o logotipo da organização (nos formatos .png, .gif, .jpg e .jpeg), Artefato PETIC (apenas nos formatos .pdf e .doc), descrição do Artefato, versão do arquivo contendo o Artefato, ano em que o Artefato foi produzido e Estado da organização.

Figura 13 - TAXOPETICWeb: Incluir Artefato PETIC - Metadados da Organização e do Artefato.

The form is titled "Incluir Artefato PETIC - Metadados da Organização e do Artefato". It contains the following fields and controls:

- Organization Name ***: A text input field.
- Image ***: A section with a "Choose" button, an "Upload" button, and a note: "Files must be less than 8 MB. Allowed file types: png gif jpg jpeg."
- Artifact ***: A section with a "Choose" button, an "Upload" button, and a note: "Files must be less than 3 MB. Allowed file types: pdf doc."
- Description Artifact ***: A large text area for describing the artifact.
- Version ***: A text input field with the value "1.0".
- Year ***: A text input field with the value "2016".
- State ***: A dropdown menu with the value "SE" selected.

Fonte: autor.

A Figura 14 apresenta a segunda parte dos metadados necessários para a inclusão de Artefatos PETIC na TAXOPETICWeb. Esses metadados seguem a estrutura proposta na TAXOPETIC para categorização dos Artefatos PETIC, são eles: categoria e a subcategoria pertencente à categoria selecionada.

Figura 14 - TAXOPETICWeb: Incluir Artefato PETIC - Metadados da Categorização do Artefato.

The screenshot displays a web form for categorizing a PETIC artifact. It features a 'Category' section with four radio button options: 'Mutual Benefit Organisations', 'Public Organizations', 'Service Organizations' (which is selected), and 'Interests of Business Organizations'. Below this, there are four subcategory dropdown menus. The 'Subcategory Service Organizations' dropdown is set to 'Universities'. The other three subcategory dropdowns ('Subcategory Public Organizations', 'Subcategory Mutual Benefit Organisations', and 'Subcategory Commercial Stakeholder Organizations') are all set to '- None -'.

Fonte: autor.

Por fim, a Figura 15 apresenta os metadados relacionados às áreas, subáreas, processos da Metodologia PETIC e as ações de melhorias detectadas nos Artefatos PETIC inseridos na TAXOPETICWeb. Após armazenados, estes metadados são utilizados como *tags* para facilitar a localização daqueles Artefatos que possuem a *tag* selecionada.

Figura 15 - TAXOPETICWeb: Incluir Artefato PETIC - Metadados da categorização e tags do Artefato.

PETIC Areas *

- ☐ Hardware
- ☐ People
- ☐ Software
- ☐ Telecommunications
- ☐ Data

Subareas PETIC *

- ☐ Security
- ☐ Backup
- ☐ Support
- ☐ Maintenance
- ☐ Knowledge
- ☐ Internet
- ☐ Network
- ☐ Positions
- ☐ Storage
- ☐ Shopping

Processes PETIC *

- ☐ Security Policy
- ☐ Remuneration
- ☐ Recruitment / Selection
- ☐ Server Availability
- ☐ Software Development
- ☐ Software for Telecommunications Area
- ☐ Software for Data Area
- ☐ Proxy Service
- ☐ Protection Against Power Failures

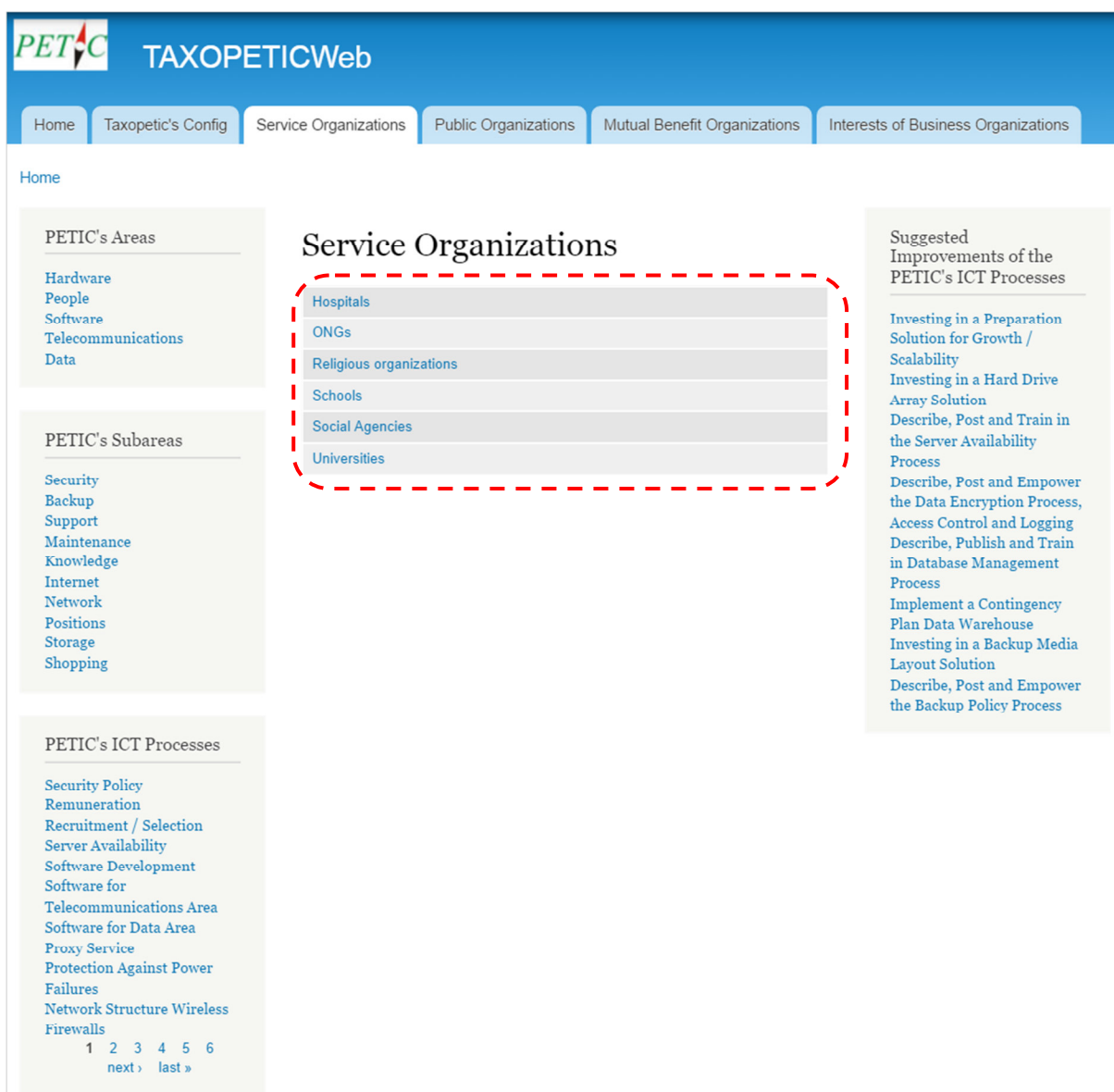
Shares PETIC Improvements *

- ☐ Investing in a Preparation Solution for Growth / Scalability
- ☐ Investing in a Hard Drive Array Solution
- ☐ Describe, Post and Train in the Server Availability Process
- ☐ Describe, Post and Empower the Data Encryption Process, Access Control and Logging
- ☐ Describe, Publish and Train in Database Management Process
- ☐ Implement a Contingency Plan Data Warehouse
- ☐ Investing in a Backup Media Layout Solution
- ☐ Describe, Post and Empower the Backup Policy Process

Fonte: autor.

Os Artefatos PETIC incluídos na TAXOPETICWeb ficam disponíveis para consultas por meio das categorias e das subcategorias associadas a elas e por meio das *tags*. A Figura 16 apresenta a consulta por meio da categoria Organização de Serviços e das subcategorias: hospitais, ONGs, organizações religiosas, escolas, agências sociais e universidades.

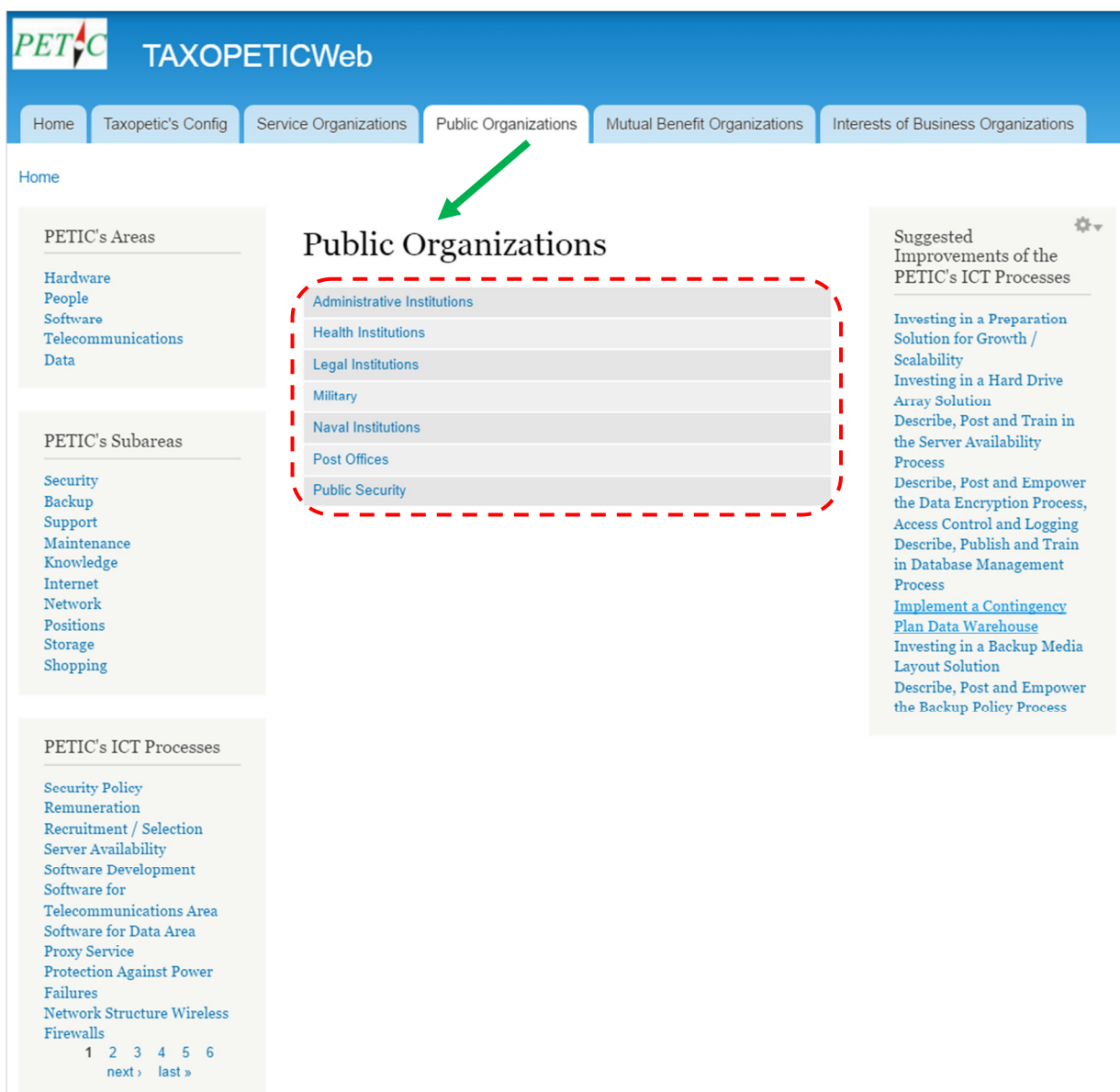
Figura 16 - TAXOPETICWeb: Consulta de Artefatos PETIC por Organizações de Serviços.



Fonte: autor.

Na Figura 17 são apresentas para consulta as subcategorias associadas à categoria Organização Públicas, são elas: instituições jurídicas, correios, segurança pública e militar.

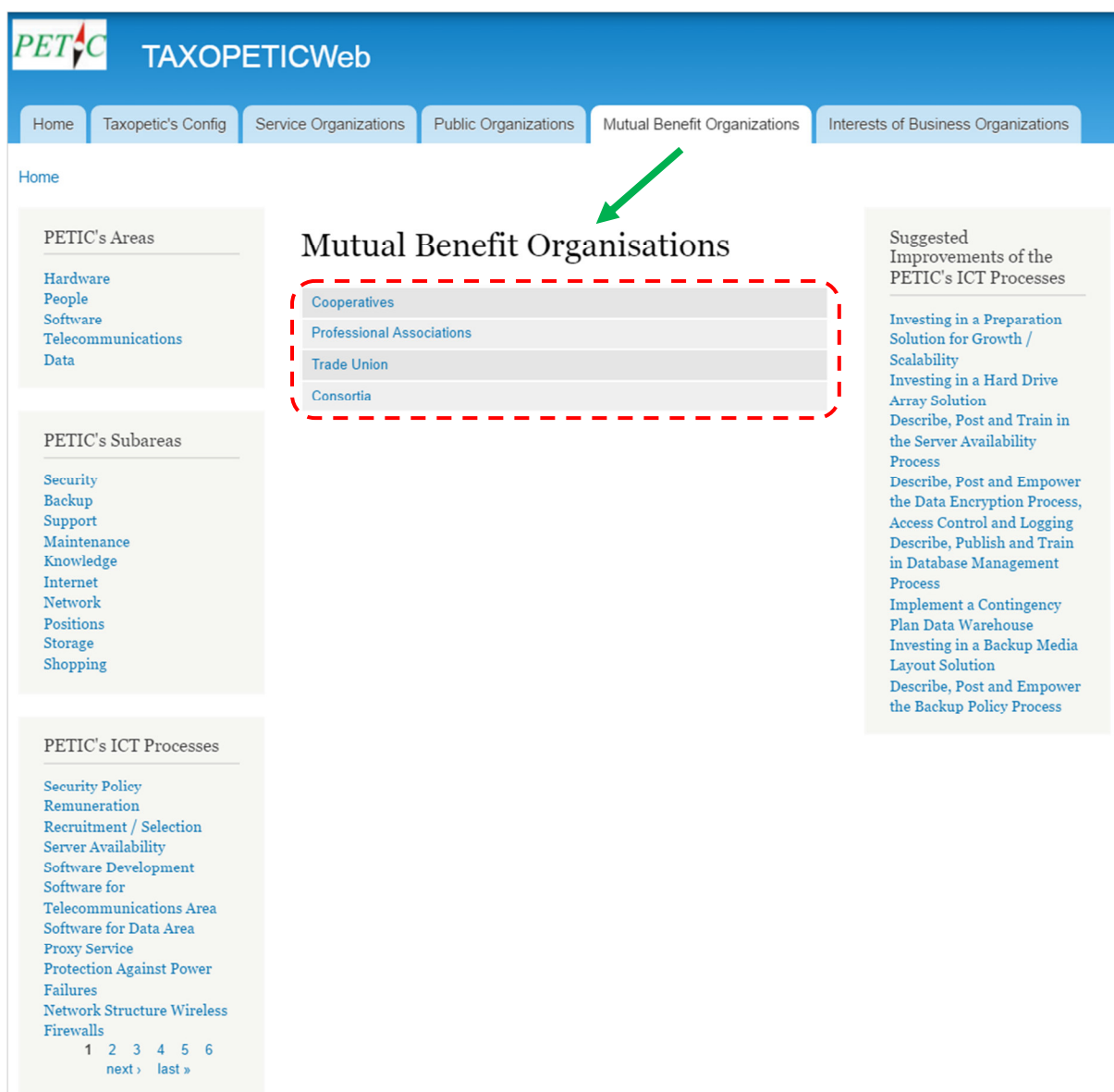
Figura 17 - TAXOPETICWeb: Consulta de Artefatos PETIC por Organizações Públicas.



Fonte: autor.

A Figura 18 demonstra a consulta de Artefatos PETIC por meio da categoria Associações de Benefícios Mútuos e das subcategorias: sindicatos, cooperativas, consórcios e associações profissionais.

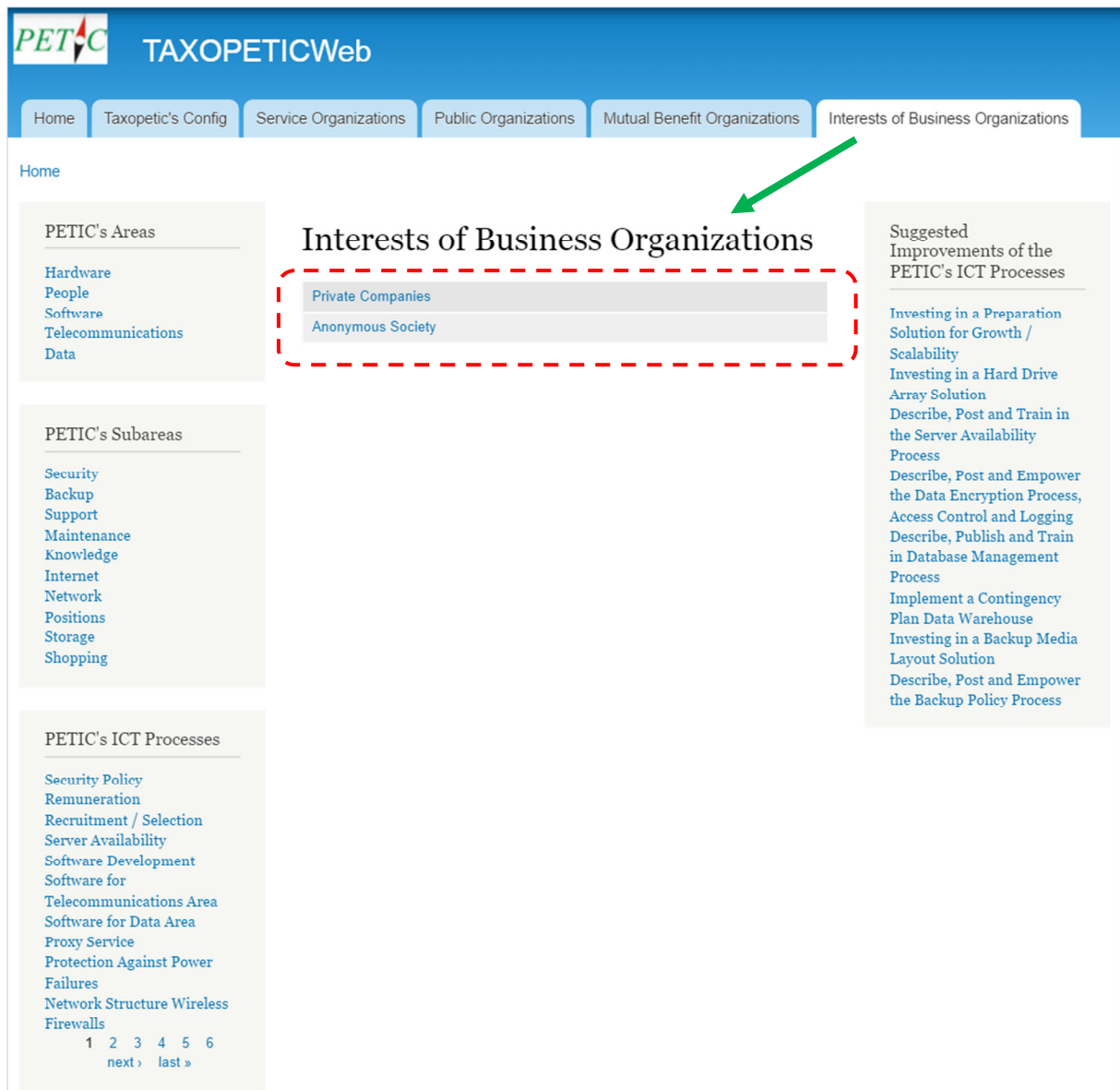
Figura 18 - TAXOPETICWeb: Consulta de Artefatos PETIC por Associações de Benefícios Mútuos.



Fonte: autor.

E, por fim, a Figura 19 apresenta a consulta por meio da categoria Organizações de Interesses Comerciais e das subcategorias: empresas privadas e sociedades anônimas.

Figura 19 - TAXOPETICWeb: Consulta de Artefatos PETIC por Organizações de Interesses Comerciais.



Fonte: autor.

A Figura 20 apresenta um exemplo de consulta de Artefatos PETIC categorizados em Organizações de Serviços e subcategorizados em Universidades. Por meio desta consulta, os Artefatos listados podem ser acessados, atualizados ou excluídos da TAXOPETICWeb.

Figura 20 - TAXOPETICWeb: Visualização dos Artefatos PETIC vinculados a uma subcategoria.



Fonte: autor.

Conforme apresentado na Figura 20, o nome da organização ao qual o Artefato PETIC pertence é exibido em formato de *link*. Este *link* possibilita a exibição de todo o Artefato da organização selecionada.

A Figura 21 apresenta o Artefato PETIC da Universidade Federal de Sergipe. Por meio deste acesso é possível realizar a edição dos metadados do Artefato PETIC e a exclusão deste da TAXOPETICWeb.

Figura 21 - TAXOPETICWeb: Visualização do Artefato PETIC da Universidade Federal de Sergipe Incluído na TAXOPETICWeb.

Departamento de Computação da Universidade Federal de Sergipe

[View](#) [Edit](#)

Image:



Category:
[Service Organizations](#)

Subcategory Service Organizations:
[Universities](#)

Description Artifact:
Artefato PETIC Departamento de Computação da UFS

Artifact:
 [Artefato PETIC - DCOMP UFS.pdf](#)

Version:
1.00

Year:
2014

State:
SE

PETIC's Areas:
[Hardware](#) [People](#) [Software](#) [Telecommunications](#) [Data](#)

PETIC's Subareas:
[Security](#) [Backup](#) [Maintenance](#) [Knowledge](#) [Internet](#) [Positions](#) [Storage](#) [Shopping](#)

PETIC's ICT Processes:
[Software for Data Area](#) [Performance Evaluation](#) [VoIP Service](#)
[The Program Support](#) [Unified Database](#) [Database Administration](#)
[Environmental Collaboration](#) [Data Encryption](#) [Equipment Allocation](#)
[Help Desk Software](#) [Ergonomics Installations](#) [Fraternization Environment](#)

Suggested Improvements of the PETIC's ICT Processes:
[Investing in a Hard Drive Array Solution](#)
[Describe, Publish and Train in Database Management Process](#)
[Describe, Post and Empower the Backup Policy Process](#)

Fonte: autor.

Os Artefatos PETIC inseridos na TAXOPETICWeb também podem ser localizados por meio dos blocos de *tags* contendo os elementos da Metodologia PETIC. Estes blocos de *tags* estão apresentados verticalmente na página inicial da TAXOPETICWeb são eles: Áreas PETIC, Subáreas PETIC, Processos PETIC, Ações de Melhoria PETIC.

A Figura 22 apresenta a consulta de Artefatos PETIC por meio da *tag Software* localizada no bloco de *tags* Áreas PETIC. Desta forma, todos os Artefatos PETIC que possuem a *tag Software* cadastrada, poderão ser acessados nesta consulta.

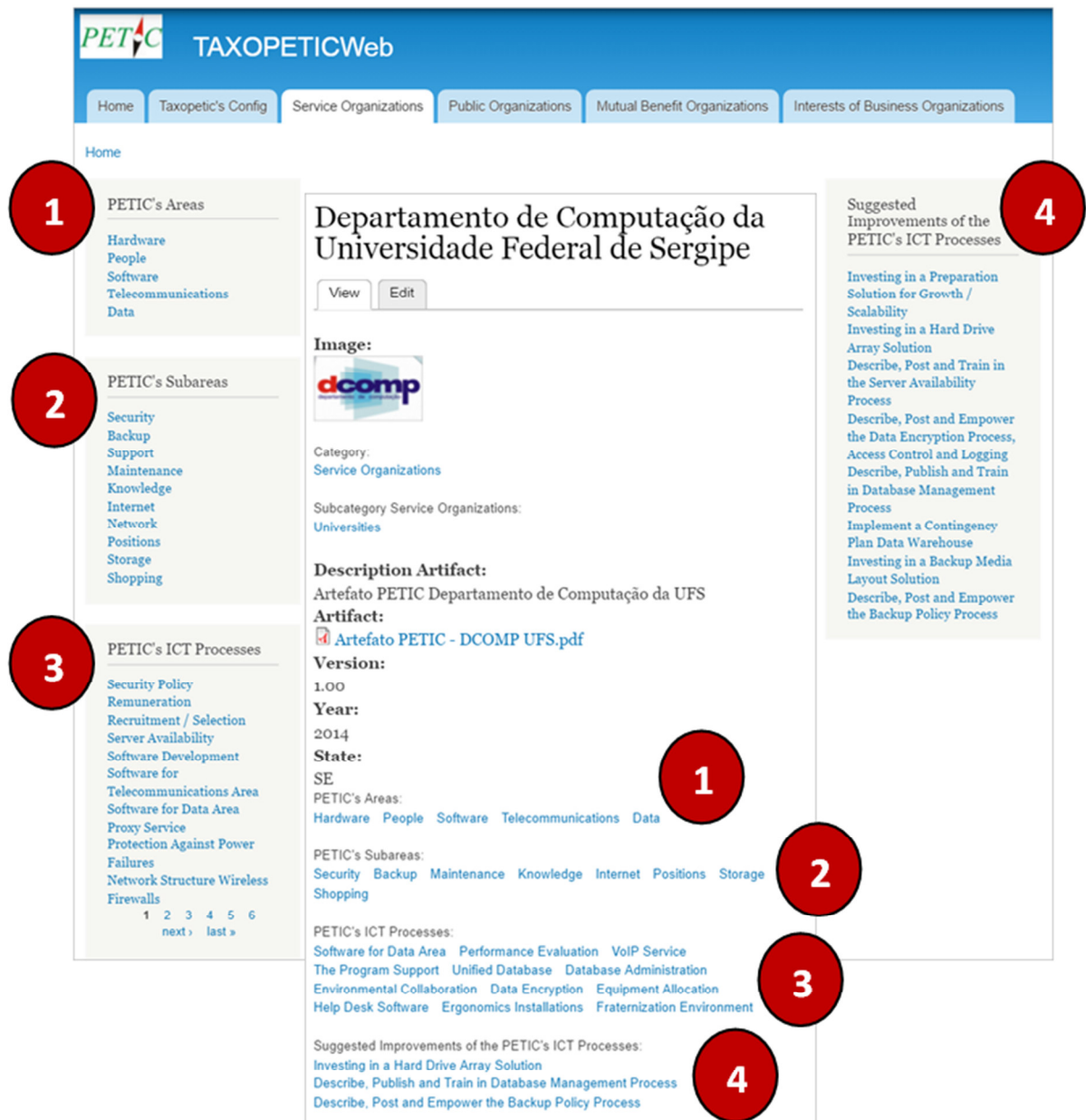
Figura 22 - TAXOPETICWeb: Consulta de Artefatos PETIC por Área da PETIC.

The screenshot displays the TAXOPETICWeb interface. At the top, there is a blue header with the PETIC logo and the title 'TAXOPETICWeb'. Below the header is a navigation bar with links: Home, Taxopetic's Config, Service Organizations, Public Organizations, Mutual Benefit Organizations, and Interests of Business Organizations. The main content area is divided into three columns. The left column contains three sections: 'PETIC's Areas' with links for Hardware, People, Software (highlighted with a green arrow), Telecommunications, and Data; 'PETIC's Subareas' with links for Security, Backup, Support, Maintenance, Knowledge, Internet, Network, Positions, Storage, and Shopping; and 'PETIC's ICT Processes' with a list of various processes like Security Policy, Remuneration, Recruitment / Selection, etc. The middle column is titled 'Software' and has 'View' and 'Edit' buttons. It lists five artifacts: 'Estação Naval do Rio Negro', 'Secretaria de Estado da Administração de Sergipe - SEADSE', 'Empresa Municipal de Obras e Urbanização - EMURB', 'Empresa Sergipana de Tecnologia da Informação - EMGETIS', and 'Centro de Especialidades Médicas de Aracaju'. Each artifact has a 'Read more' link. The right column is titled 'Suggested Improvements of the PETIC's ICT Processes' and lists several suggestions like 'Investing in a Preparation Solution for Growth / Scalability', 'Investing in a Hard Drive Array Solution', etc.

Fonte: autor.

Para melhor visualização do uso das *tags* para a localização de Artefatos PETIC, a Figura 23 apresenta as diversas *tags* que podem ser usadas para localizar um Artefato PETIC.

Figura 23 - TAXOPETICWeb: Consulta de Artefatos PETIC utilizando Tags.



Fonte: autor.

3.5 Considerações Finais do Capítulo

Este capítulo discorreu sobre a construção da proposta da TAXOPETIC, apresentando a aplicação de duas abordagens técnicas de construção de taxonomias. Inicialmente, foi apresentado a aplicação do método de Aganette *et al.* (2010) resultando em uma proposta de taxonomia para atender as necessidades da Metodologia PETIC. Com este mesmo objetivo, em um segundo momento foi aplicado o método de Bayona-Oré *et al.* (2014) que também resultou em uma proposta para a TAXOPETIC.

Após a construção da estrutura da TAXOPETIC, foi desenvolvido um produto de *software* com o objetivo de validar e testar esta estrutura. As telas e funcionalidades da TAXOPETICWeb, concebido para dar suporte a TAXOPETIC, também foram apresentadas neste capítulo.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, inicialmente será apresentada uma análise dos resultados obtidos a partir da concepção da TAXOPETIC e da ferramenta TAXOPETICWeb. Posteriormente, apresenta-se a avaliação heurística aplicada na TAXOPETICWeb juntamente com a análise dos resultados obtidos nessa avaliação.

4.1 Análise dos Resultados Obtidos com a TAXOPETIC e TAXOPETICWeb

Para Shaw (2002), uma boa pesquisa requer não apenas um resultado, mas também provas claras e convincentes do resultado. Algumas técnicas de validação de pesquisas são utilizadas em Engenharia de *Software*. São elas: análise, experiência, exemplo, avaliação, persuasão e afirmação flagrante. Neste contexto, utilizamos Artefatos reais das aplicações da Metodologia PETIC para validar a estrutura da TAXOPETIC.

No presente trabalho, a estrutura da TAXOPETIC possibilitou a criação de um *software* chamado TAXOPETICWeb. A TAXOPETICWeb possibilitou a análise de um exemplo, conforme proposto por Shaw (2002). Por meio da TAXOPETICWeb foi possível armazenar, classificar e localizar os Artefatos das aplicações da Metodologia PETIC em universidades do Nordeste, Sudeste e Norte do Brasil.

Para armazenar os Artefatos PETIC na TAXOPETICWeb foi necessário catalogar todos os Artefatos legados da aplicação da Metodologia PETIC nas organizações. Este processo demandou uma busca relativamente custosa devido à distribuição dos Artefatos em diversos meios de armazenamento.

Com a localização dos Artefatos PETIC, identificou-se que estes não possuíam um padrão de tipo de documento para criação e publicação. Por isso, antes da inclusão dos Artefatos PETIC na TAXOPETICWeb, foi necessário padronizar os arquivos localizados para os formatos suportados pela aplicação.

Apesar da sequência de ações propostas pela Metodologia PETIC para a concepção do Artefato PETIC, diversos Artefatos PETIC localizados durante a catalogação não seguiam a estrutura proposta. Sendo assim, foi criado um *template* com o intuito de padronizar as informações, o *layout* e o tipo de arquivo para a concepção dos próximos Artefatos PETIC.

Após a catalogação dos Artefatos PETIC, o armazenamento destes na TAXOPETICWeb foi realizado utilizando metadados e *tags*. Foram utilizados como metadados os dados básicos da organização e do arquivo contendo o Artefato. Para as *tags* foram utilizados o catálogo de processos da Metodologia PETIC (áreas, subáreas, processos e ações de melhoria).

As *tags* foram utilizadas para facilitar a localização de Artefatos PETIC que possuem a *tag* selecionada no arquivo armazenado. Desta forma, a TAXOPETICWeb possibilita a localização de Artefatos PETIC por meio da estrutura da TAXOPETIC e das *tags* definidas no armazenamento dos Artefatos.

A inclusão dos Artefatos PETIC legados e a utilização da TAXOPETICWeb possibilitou a identificação de novas necessidades que culminaram em manutenção na TAXOPETIC e na TAXOPETICWeb. Identificou-se a necessidade de criar a subcategoria "Instituições de Saúde" dentro da categoria "Organizações Públicas" e a criação do novo metadado que permitirá o armazenamento do nome do responsável pela aplicação da Metodologia PETIC na organização. Esta subcategoria precisou ser adicionada devido à necessidade de categorizar os Artefatos PETIC gerados para este tipo de organização.

Os testes realizados asseguraram a viabilidade da estrutura proposta para a TAXOPETIC possibilitando o armazenamento, a categorização e a localização de Artefatos PETIC.

4.2 Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb

Os métodos de pesquisa podem ser quantitativos (*survey*, experimento, dentre outros) ou qualitativos (estudo de caso, *focus group*, dentre outros). A escolha do método deve estar associada aos objetivos da pesquisa, ambos os tipos possuindo naturalmente vantagens e desvantagens (FREITAS *et al.*, 2000).

A pesquisa *survey* pode ser descrita como a obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de um determinado grupo de pessoas, indicado como representante de uma população alvo, por meio de um instrumento, normalmente um questionário (TANUR *apud* PINSONNEAULT *et al.*, 1993). O método de pesquisa *survey* possui como principais características: (i) interesse em produzir descrições quantitativas de uma população e (ii) fazer uso de um instrumento pré-definido.

Considerando a natureza quantitativa e exploratória desta pesquisa, com a finalidade de aplicar uma avaliação heurística na TAXOPETICWeb, optou-se por utilizar um *survey* como método de coleta de dados. As perguntas do *survey* tiveram como referência a avaliação heurística proposta por Nielsen (1995), conforme apresentado na seção 2.9.

4.2.1 Montagem do Survey

O *survey* (Apêndice B) criado para a avaliação heurística da TAXOPETICWeb possui 10 (dez) perguntas seguindo o princípio de Nielsen(1995), conforme apresentado no Quadro 15.

Quadro 15 - Perguntas da Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb.

(continua)

Heurística	Perguntas
Status do sistema	Os usuários são informados sobre o status das solicitações em tempo hábil?
Compatibilidade do sistema	O sistema utiliza uma linguagem familiar ao usuário?
Controle do usuário e liberdade	O sistema permite aos usuários meios para cancelar ações que não são mais desejadas?
Consistência e padrões	As ações têm os mesmos resultados em diferentes situações?
Prevenção de erros	O sistema possui falhas de projeto, erros que poderiam ser facilmente evitados?
Reconhecimento ao invés de relembração	O usuário precisa lembrar-se de informações entre as funcionalidades do sistema?

Quadro 15 - Perguntas da Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb.

(conclusão)

Heurística	Perguntas
Flexibilidade e eficiência de uso	O sistema oferece meios para executar ações de forma otimizada?
Flexibilidade e eficiência de uso	O sistema exibe o necessário para o usuário? Há informação em excesso apresentada?
Ajuda aos usuários no reconhecimento, diagnóstico e correção de erros	O sistema oferece mensagens de erro claras e de fácil compreensão?
Ajuda e documentação	O sistema oferece informações para ajuda claras, precisas e de fácil localização?

Fonte: autor.

Além das perguntas do Quadro 15 o *survey* contém uma breve explicação sobre o acesso de forma exploratória à ferramenta TAXOPETICWeb e sobre avaliação que deve ser realizada. Neste momento o avaliador também é orientado sobre os níveis de seriedade de cada problema encontrado, conforme apresentado no Apêndice B.

4.2.2 Aplicação do Survey

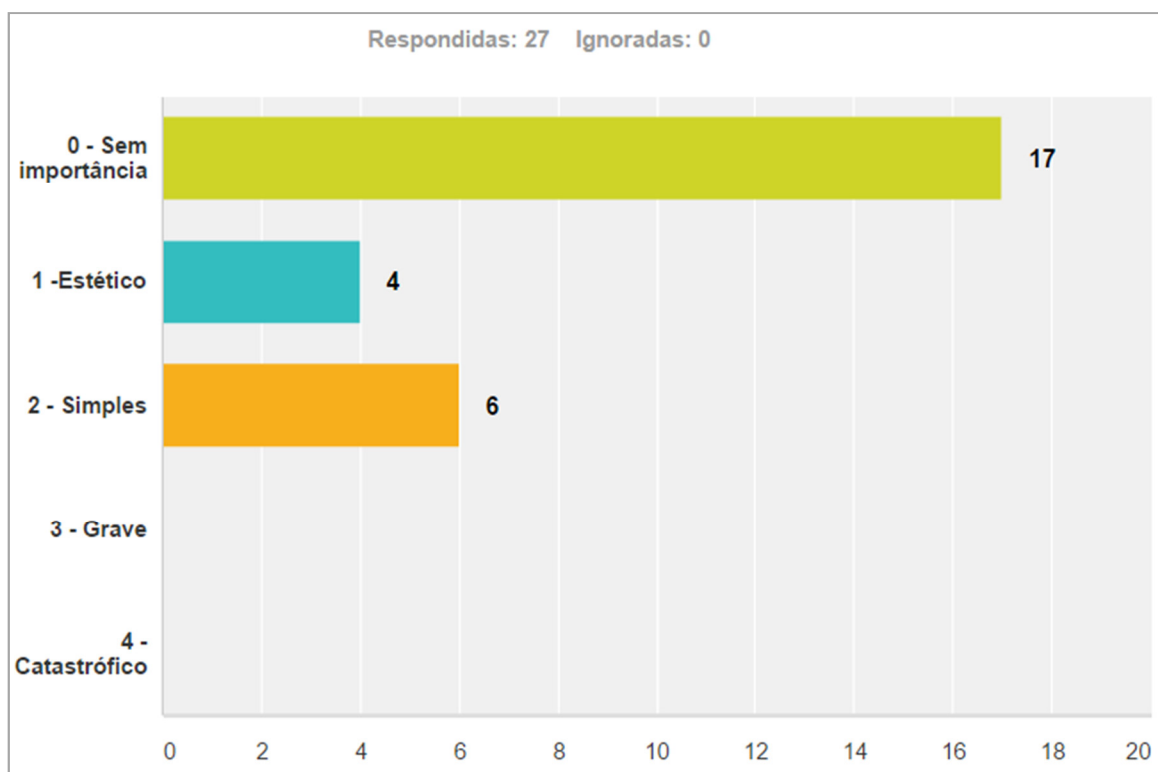
O *survey* contendo as perguntas da avaliação heurística, apresentada na subseção 4.2.1, foi disponibilizado por meio de um *link* na *web* (<https://pt.surveymonkey.com/r/G6HQ5YX>). Juntamente com o *survey*, foi enviado por e-mail o *link* de acesso à TAXOPETICWeb (<http://txopetic.pe.hu/>) para dois grupos distintos de pessoas selecionados de forma convencional, totalizando 27 avaliadores. O primeiro grupo de avaliadores, composto pelos membros do GPES da UFS que já conhecem a Metodologia PETIC e o segundo formado por profissionais de TI do estado de Sergipe.

4.2.3 Análise do Resultado da Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb

Os resultados obtidos por meio do *survey* serão apresentados em forma de gráfico para cada pergunta da avaliação heurística. As respostas seguem a escala de níveis de avaliação de interfaces apresentadas na seção 2.9 deste documento.

As respostas obtidas para a questão 1 (O sistema exibe o necessário para o usuário? Há informação em excesso apresentada?), estão ilustrada no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb: Gráfico da relevância das informações apresentadas na ferramenta.



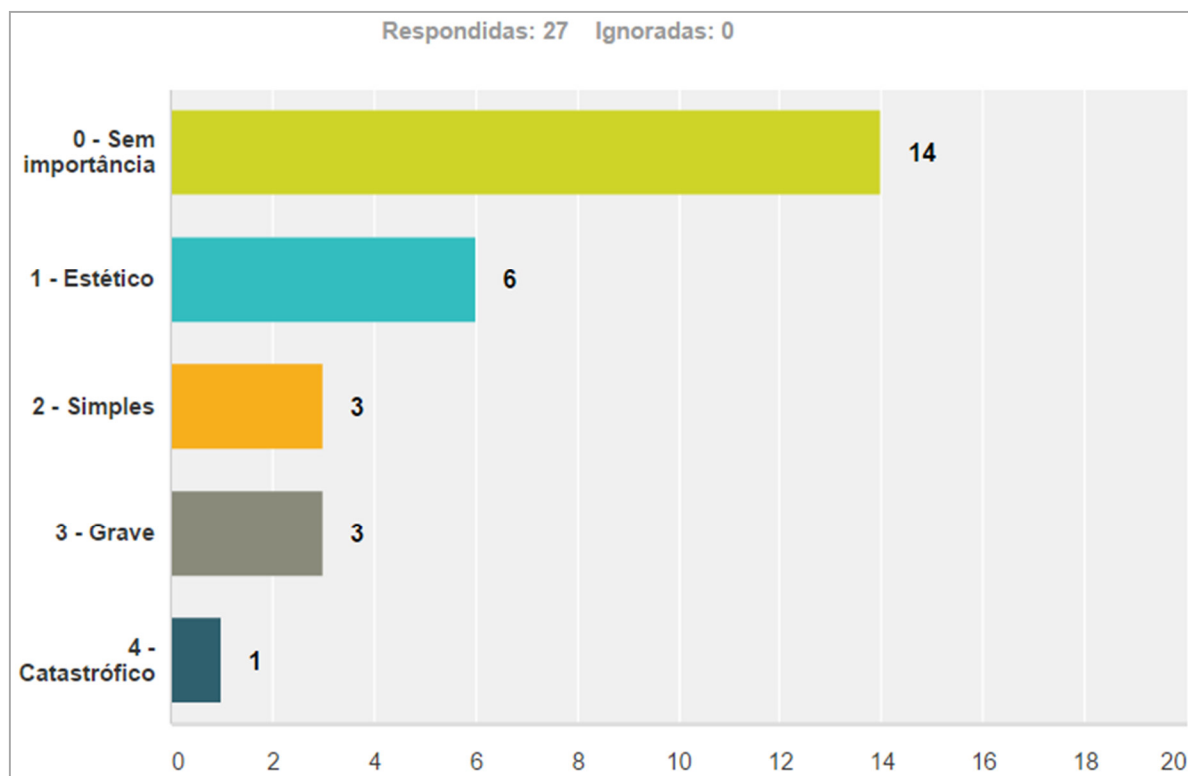
Fonte: autor.

A análise do Gráfico 2 permite concluir que 17 (dezessete) avaliadores entendem que a ferramenta possui um diálogo simples e natural. Melhorias Estéticas (que não impactam na utilização da ferramenta) foram apontadas por 4 (quatro) respondentes. A melhoria Estética sugerida foi: a logomarca da Metodologia PETIC para o *layout* azul.

Dentre as melhorias Simples apontadas por 6 (seis) avaliadores estão: (i) adicionar um texto inicial de apresentação da ferramenta, (ii) alterar a nomenclatura do menu *New Artefact* para *Taxopetic's Config* e (iii) remover informações (nome do usuário, data e hora) referentes à inclusão do Artefato PETIC na TAXOPETICWeb. Todas as avaliações apontadas como Simples foram realizadas na TAXOPETICWeb.

As respostas obtidas para a questão 2 (O sistema utiliza uma linguagem familiar ao usuário?), foram ilustradas no Gráfico 3.

Gráfico 3 - Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb: Gráfico referente a familiaridade da linguagem utilizada na ferramenta.



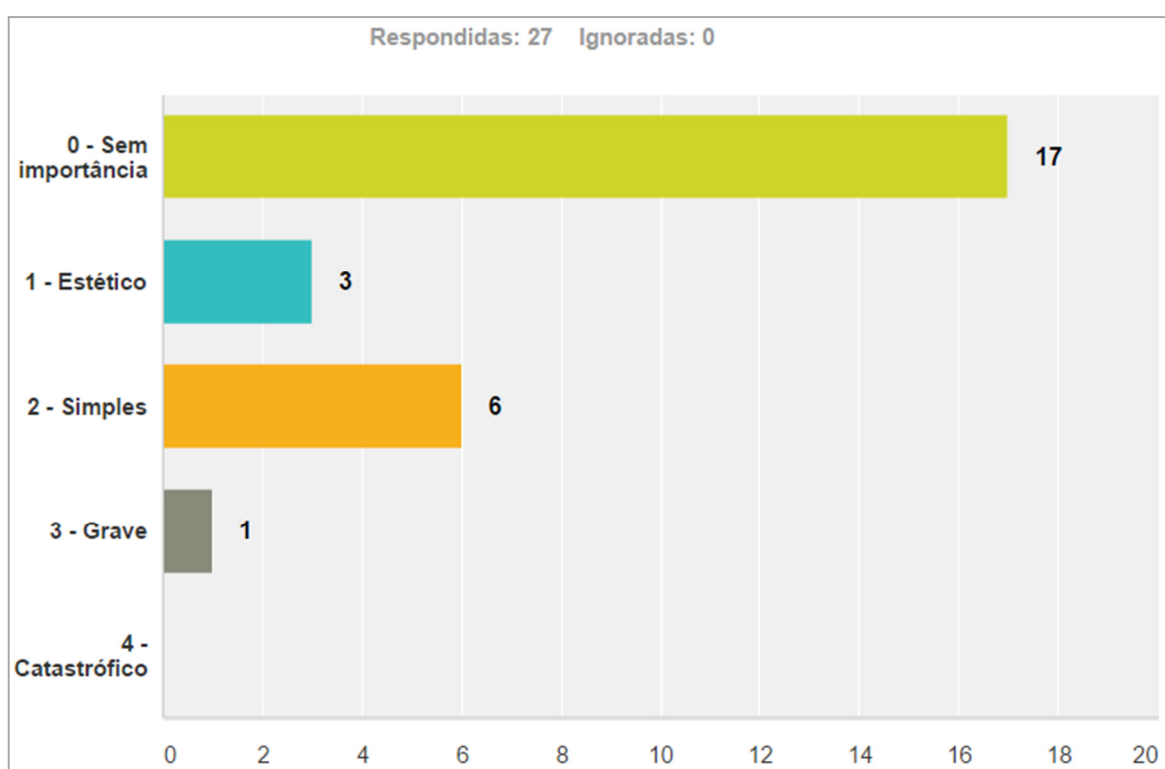
Fonte: autor.

A partir da análise do Gráfico 3, conclui-se que 14 (quatorze) avaliadores entendem que a TAXOPETICWeb possui uma linguagem familiar para o usuário. Dentre os problemas apontados como Estético, Simples, Grave e Catastrófico, que sumarizam 13 (treze) respostas,

foram unânimes em assinalar a necessidade de tradução da TAXOPETICWeb para o idioma do usuário.

As respostas obtidas para a questão 3 (O usuário precisa lembrar-se de informações entre as funcionalidades do sistema?), foram ilustradas no Gráfico 4.

Gráfico 4 - Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb: Gráfico referente a sobrecarga de memória do usuário.

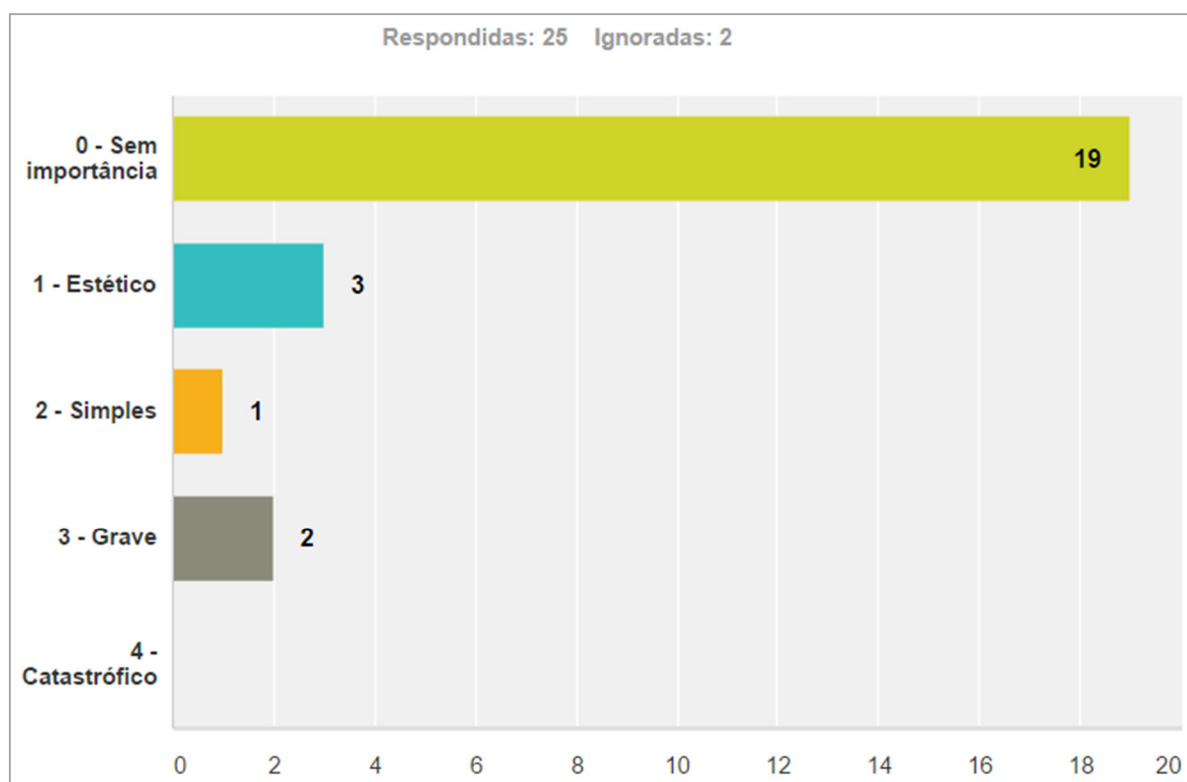


Fonte: autor.

Analisando os resultados apresentados no Gráfico 4, identifica-se que 17 (dezessete) respondentes entendem que a TAXOPETICWeb não apresenta sobrecarga de memória dos seus usuários. Os 10 (dez) avaliadores restantes não informaram os problemas identificados como Estético, Simples e Grave.

As respostas da questão 4 (As ações têm os mesmos resultados em diferentes situações?), foram ilustradas no Gráfico 5.

Gráfico 5 - Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb: Gráfico referente a consistência das informações apresentadas na ferramenta.

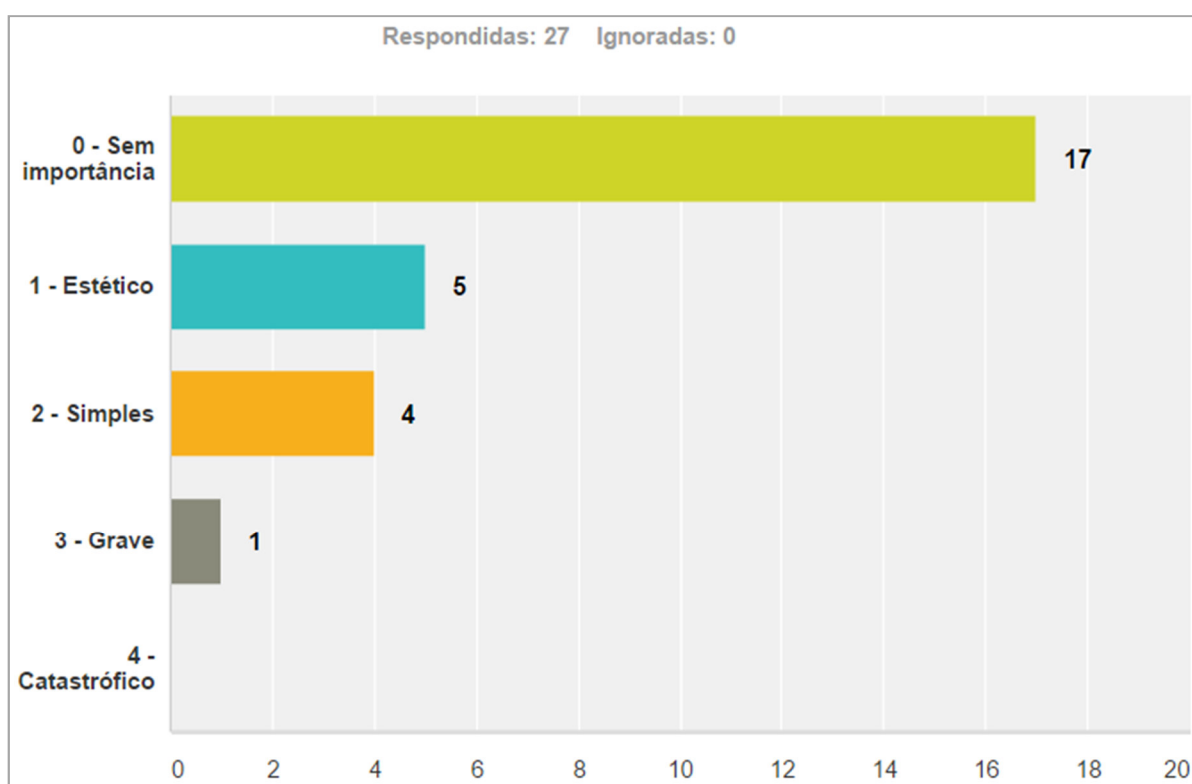


Fonte: autor.

A partir da análise do Gráfico 5, conclui-se que 19 (dezenove) avaliadores entendem que ações executadas na TAXOPETICWeb possuem o mesmo resultado em diferentes situações. Os demais avaliadores, representados por 6 (seis) respondentes, não descreveram os problemas identificados como Estético, Simples e Grave.

As respostas obtidas para a questão 5 (Os usuários são informados sobre o status das solicitações em tempo hábil?), foram ilustradas no Gráfico 6.

Gráfico 6 - Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb: Gráfico referente ao *feedback* em tempo hábil das ações executadas na ferramenta.

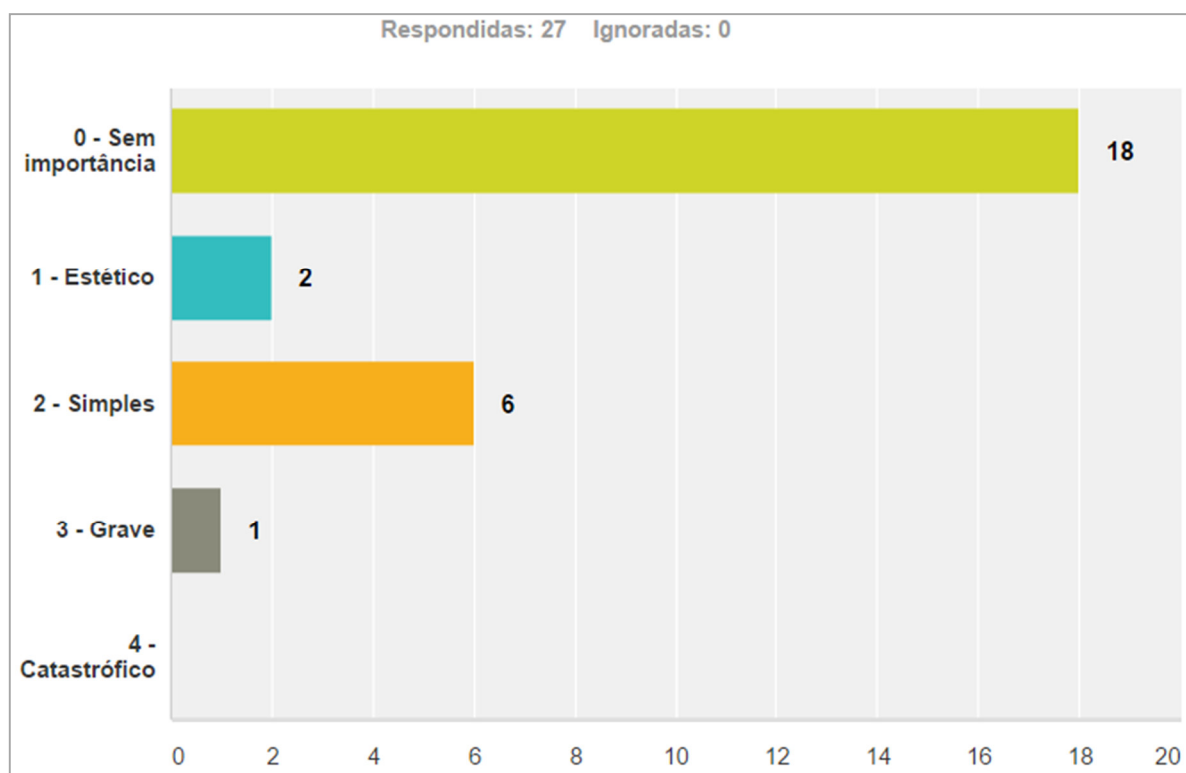


Fonte: autor.

Por meio das respostas obtidas, é possível concluir que 17 (dezessete) respondentes concordam que a TAXOPETICWeb informa os usuários sobre as ações executadas em tempo hábil, conforme apresentado no Gráfico 6. Os 10 (dez) avaliadores restantes não descreveram os problemas identificados como Estético, Simples e Grave.

As respostas obtidas para a questão 6 (O sistema permite aos usuários meios para cancelar ações que não são mais desejadas?), foram ilustradas no Gráfico 7.

Gráfico 7 - Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb: Gráfico referente à existência de meios de cancelamento de ações na ferramenta.

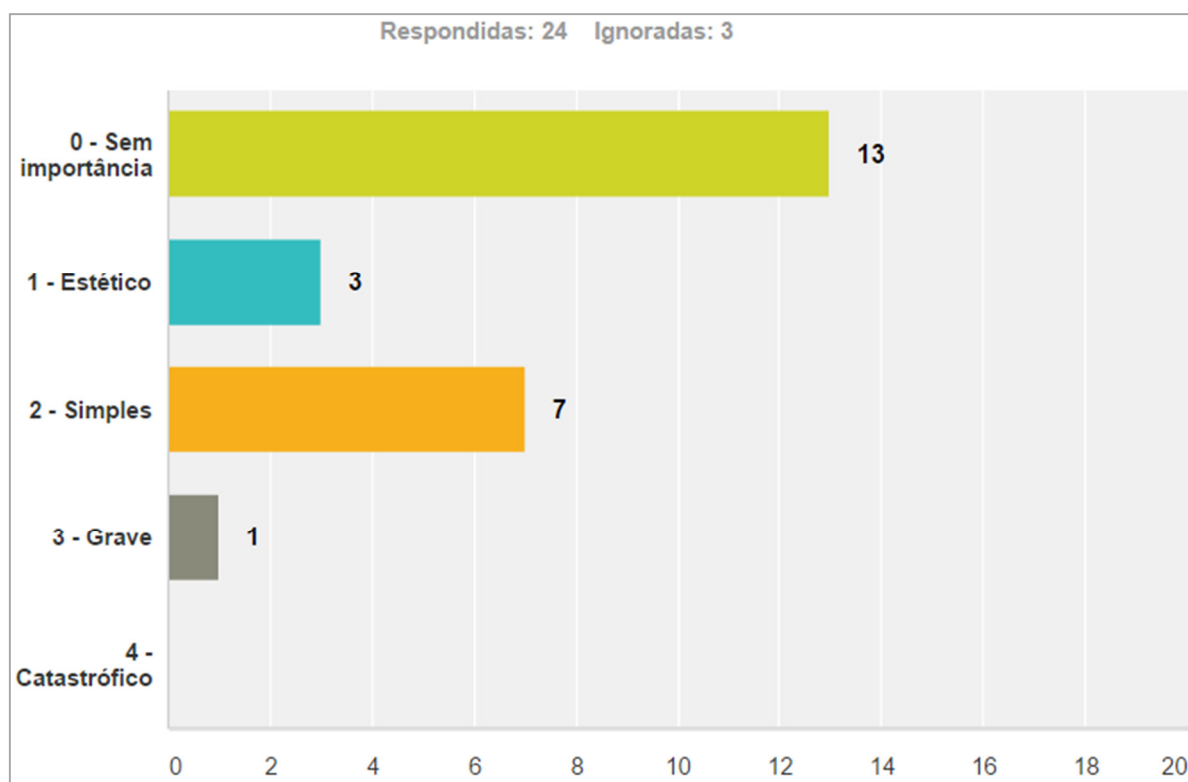


Fonte: autor.

A partir da análise do Gráfico 7, é possível concluir que 18 (dezoito) avaliadores entendem que a TAXOPETICWeb possui meios para cancelamento de ações que não são mais desejadas pelo usuário. Os demais avaliadores, representados por 9 (nove) respondentes, não descreveram os problemas identificados como Estético, Simples e Grave.

As respostas obtidas para a questão 7 (O sistema oferece meios para executar ações de forma otimizada?), foram ilustradas no Gráfico 8.

Gráfico 8 - Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb: Gráfico referente à execução de ações de forma otimizada na ferramenta.

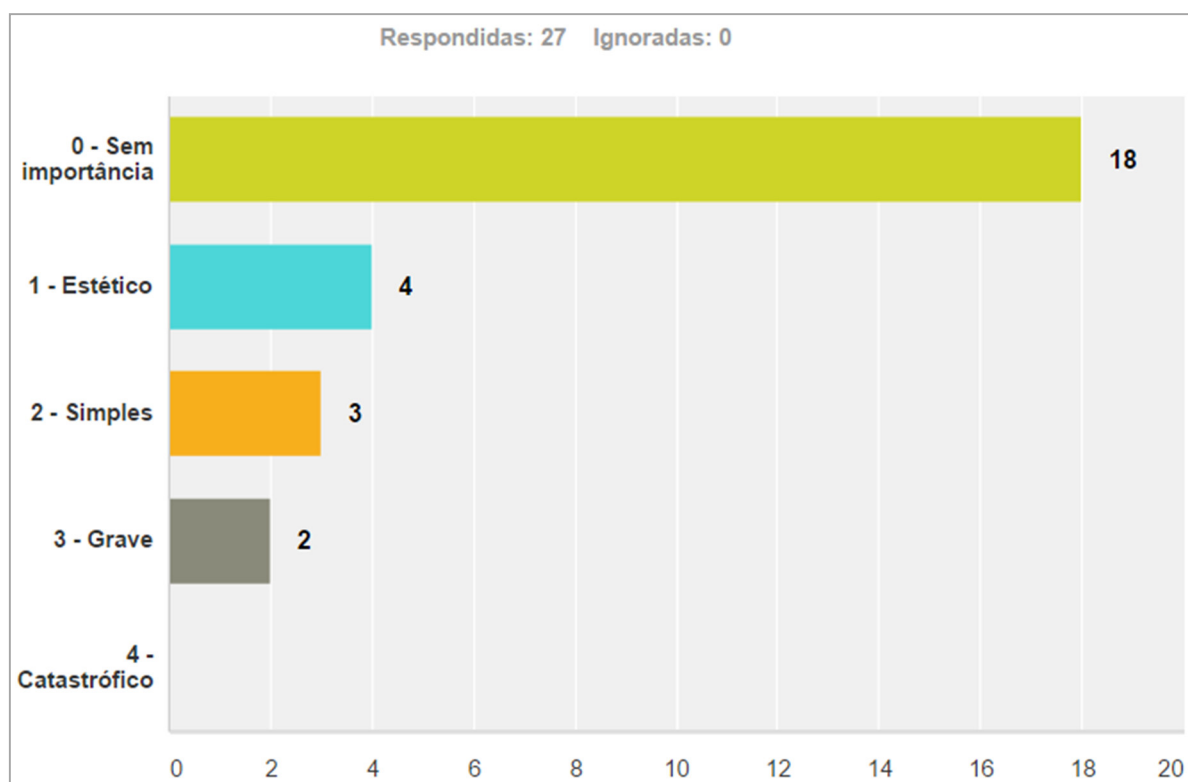


Fonte: autor.

A análise do Gráfico 8 permite concluir que 13 (treze) avaliadores concordam que a TAXOPETICWeb oferece meios para executar ações de forma otimizada. Dentre os respondentes, 11 (onze) apontaram necessidades de melhorias Simples. Porém, apenas a seguinte sugestão de melhoria foi descrita: adicionar campo de buscar para localizar Artefatos por meio dos componentes da Metodologia PETIC. Para as avaliações apontadas como Estético por 3 (três) respondentes e Grave pelo respondente restante, não foram descritos os problemas detectados e possíveis sugestões de melhoria.

As respostas obtidas para a questão 8 (O sistema oferece mensagens de erro claras e de fácil compreensão?), foram ilustradas no Gráfico 9.

Gráfico 9 - Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb: Gráfico referente à apresentação de mensagens de erro pela ferramenta.

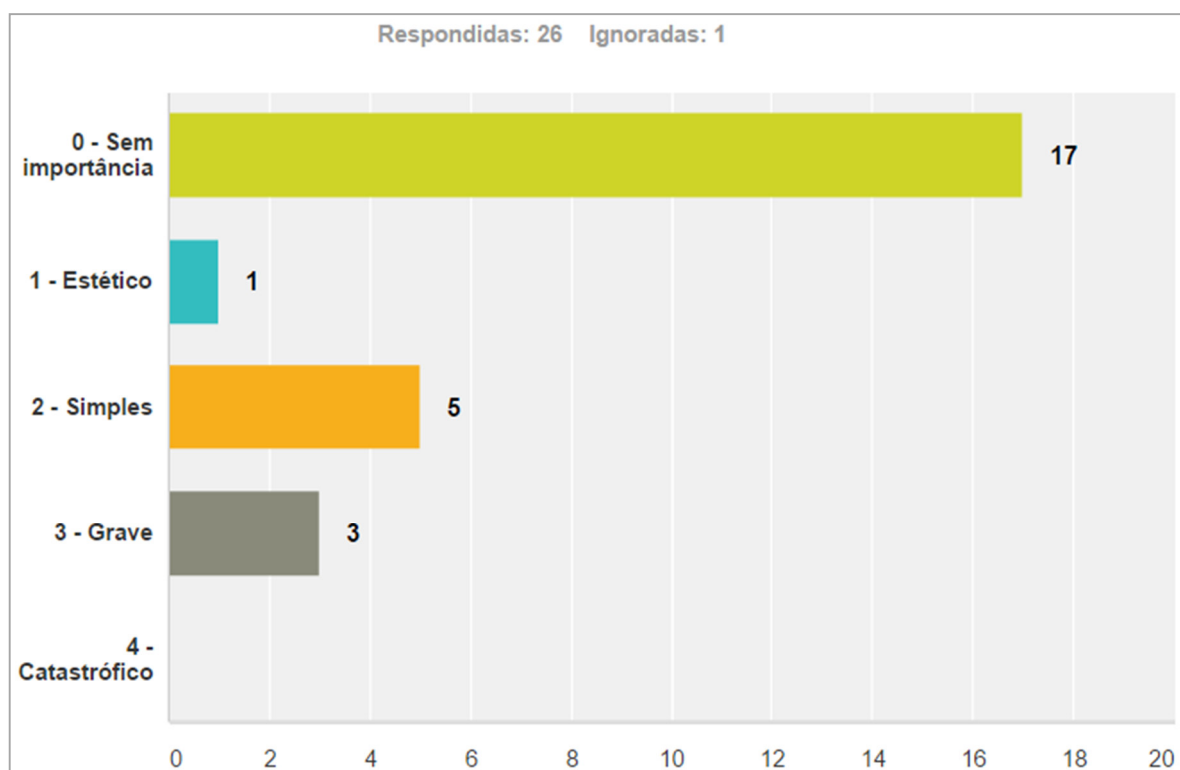


Fonte: autor.

A partir da análise do Gráfico 9, conclui-se 18 (dezoito) avaliadores entendem que a TAXOPETICWeb apresenta mensagens de erro claras e de fácil compreensão. Os 9 (nove) avaliadores restantes não descreveram os problemas identificados como Estético, Simples e Grave.

As respostas obtidas para a questão 9 (O sistema possui falhas de projeto, erros que poderiam ser facilmente evitados?), foram ilustradas no Gráfico 10.

Gráfico 10 - Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb: Gráfico referente à falhas de projeto e erros na ferramenta.



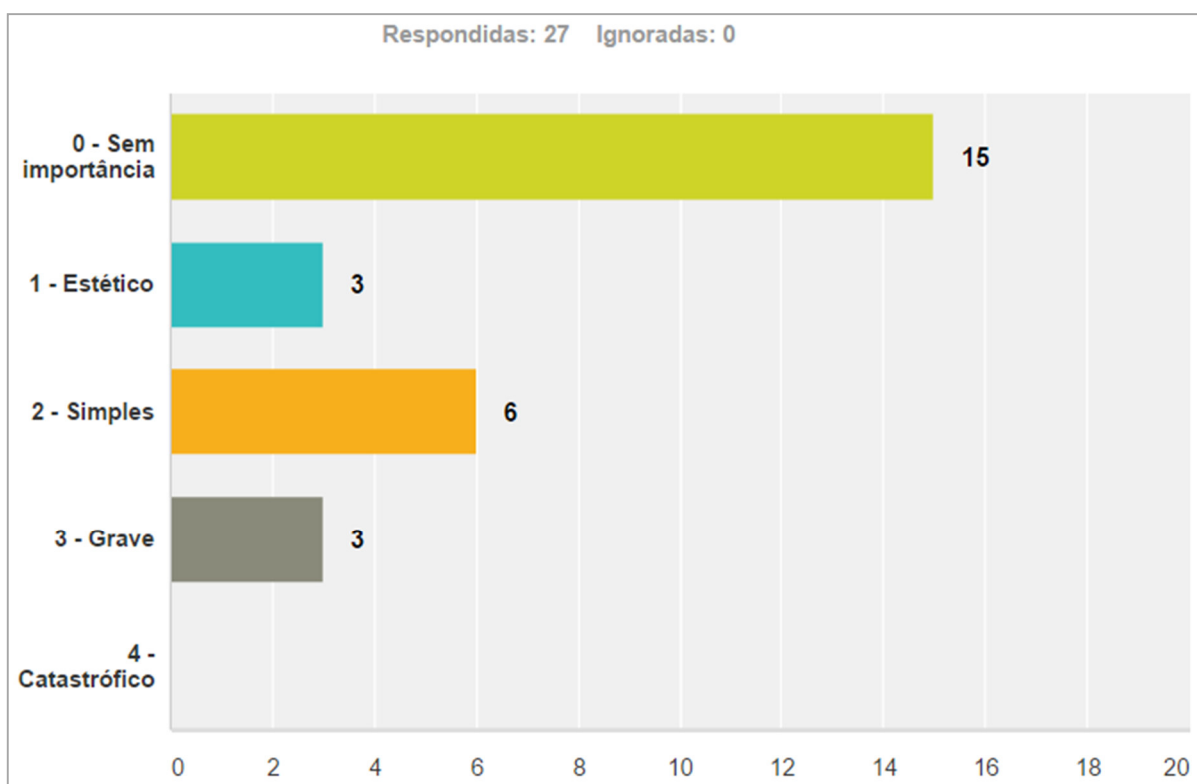
Fonte: autor.

Por meio da análise do Gráfico 10, é possível concluir 17 (dezessete) avaliadores entendem que a TAXOPETICWeb não possui falhas de projeto e erros que poderiam ser evitados.

Dentre os respondentes, 1 (um) apontou necessidade de melhoria Estética e a seguinte sugestão foi descrita: em "PETIC's ICT Processes", acho que deveria mostrar os processos numa barra de rolagem. Para as avaliações apontadas como Simples por 5 (cinco) respondentes e Grave pelos 3 (três) respondentes restantes, não foram descritos os problemas detectados e as possíveis sugestões de melhoria.

As respostas obtidas para a questão 10 (O sistema oferece informações para ajuda claras, precisas e de fácil localização?), foram ilustradas no Gráfico 11.

Gráfico 11 - Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb: Gráfico referente à apresentação de informações para ajuda na ferramenta.



Fonte: autor.

A partir da análise do Gráfico 11 conclui-se que 15 (quinze) avaliadores concordam que a TAXOPETICWeb oferece informações para ajuda claras, precisas e de fácil localização. Dentre os problemas apontados como Estético, Simples e Grave que sumarizam 12 (doze) respondentes, estes foram unânimes em assinalar a necessidade de uma opção de ajuda com explicações das funcionalidades da TAXOPETICWeb.

Os resultados obtidos nas 10 perguntas da avaliação heurística da TAXOPETICWeb apontaram que este produto de *software* atende os 10 critérios de usabilidade avaliados. Por meio desta avaliação também foram apontadas melhorias a serem realizadas na TAXOPETICWeb, as quais não impactam na disponibilização e uso desta ferramenta.

4.3 Considerações Finais do Capítulo

Este capítulo apresentou o estudo comparativo e a análise dos resultados da aplicação dos métodos de Aganette *et al.* (2010) e Bayona-Oré *et al.* (2014) para a construção da TAXOPETIC. Evidenciou-se que o método de Bayona-Oré *et al.* (2014) gerou melhores resultados e, por isso, foi utilizado para a construção da TAXOPETICWeb.

Posteriormente, foi apresentada a avaliação heurística aplicada na TAXOPETICWeb por meio de um *survey* e a análise dos resultados obtidos com esta avaliação. Os resultados obtidos apontaram a viabilidade da TAXOPETICWeb e possibilitaram a identificação de melhorias de usabilidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

Esta dissertação apresentou a proposta de uma taxonomia e de uma ferramenta para a classificação dos Artefatos PETIC legados da aplicação da Metodologia PETIC em diversas organizações do Nordeste e Norte do Brasil. No decorrer do trabalho foram apresentadas as necessidades da Metodologia PETIC referentes ao armazenamento, classificação e localização desses Artefatos PETIC.

Para atender estas necessidades, foram analisados vários autores com propostas de construção de taxonomias. Nesta análise, destacaram-se as abordagens técnicas de Aganette *et al.* (2010) e Bayona-Oré *et al.* (2014) pois, os autores analisaram várias propostas de construção de taxonomias e propõem métodos distintos.

Para a concepção da estrutura taxonômica, denominada TAXOPETIC, foram utilizadas as abordagens técnicas de Aganette *et al.* (2010) e Bayona-Oré *et al.* (2014). O objetivo de utilizar as duas abordagens foi identificar qual delas melhor atenderia as necessidades da Metodologia PETIC. Por isso, após a concepção da TAXOPETIC utilizando as duas abordagens selecionadas, foi realizada uma análise dos resultados obtidos para identificar qual abordagem seria utilizado para a concepção de um produto de *software* para dar suporte a TAXOPETIC.

Mediante a análise dos resultados, optou-se em seguir os produtos gerados pela aplicação da abordagem técnica de Bayona-Oré *et al.* (2014). Posteriormente, foi implementado um produto de *software*, chamado TAXOPETICWeb, seguindo a estrutura da TAXOPETIC construída com base na abordagem de Bayona-Oré *et al.* (2014). O objetivo da TAXOPETICWeb é possibilitar o armazenamento classificado dos Artefatos PETIC e facilitar sua posterior localização.

A homologação da estrutura da TAXOPETIC ocorreu por meio da inclusão dos Artefatos PETIC legados na TAXOPETICWeb. Posteriormente, foi realizada a avaliação da usabilidade da ferramenta com membros do GPES da UFS e profissionais de TI. Para esta

avaliação foi utilizado um *survey* contendo dez perguntas seguindo o princípio de Nielsen (1995).

Concluiu-se que este trabalho de dissertação atingiu os objetivos definidos proporcionando as seguintes contribuições:

- i. Catalogação dos Artefatos legado das aplicações da Metodologia PETIC nas em diversas organizações;
- ii. Criação de um *template* para padronizar as informações, o *layout* e o tipo de arquivo dos Artefatos das aplicações da Metodologia PETIC;
- iii. Aplicação das abordagens técnicas de Aganette *et al.* (2010) e Bayoná-Oré *et al.* (2014) para a construção da TAXOPETIC;
- iv. Realização do estudo comparativo das duas abordagens técnicas selecionadas para identificar qual abordagem seria utilizada para a concepção da TAXOPETICWeb;
- v. Aplicação do método de Bayoná-Oré *et al.* (2014) na construção da ferramenta TAXOPETICWeb;
- vi. Inclusão de todos os Artefatos legado das aplicações da Metodologia PETIC na TAXOPETICWeb;
- vii. Definição de uma estrutura taxonômica que possibilitará sua utilização por pesquisadores para classificação de documentos contendo Planejamentos Estratégicos em geral e, por fim,
- viii. Publicação de um artigo em conferência internacional (Qualis B4) contendo a proposta deste trabalho de pesquisa: "TAXOPETIC: *proposal for an taxonomy to support the PETIC Methodology*", publicado no 8th Euro American Conference on Telematics and Information Systems (EATIS).

Além das contribuições citadas, é importante mencionar que a estrutura da TAXOPETIC e a ferramenta TAXOPETICWeb possibilitarão aos novos membros do GPES da UFS e aos gestores de organizações que aplicaram ou pretendem aplicar a Metodologia PETIC a localização de Artefatos.

4.1 Trabalhos Futuros

Dando continuidade à pesquisa realizada, os seguintes trabalhos futuros são recomendados com o propósito de continuar aprimorando a Metodologia PETIC e melhorar a gestão dos Artefatos das aplicações da metodologia:

- i. Identificar possíveis relações existentes entre as categorias definidas na TAXOPETIC, os metadados utilizados para a inclusão de Artefatos PETIC na TAXOPETICWeb e as tags que representam os componentes da Metodologia PETIC e auxiliam na localização dos Artefatos PETIC. A existência de relações entre esses componentes poderá resultar na criação de novos termos na hierarquia da TAXOPETIC
- ii. Criar o ambiente necessário para disponibilizar a TAXOPETICWeb em um servidor de aplicações da UFS e desenvolver um plano de *backup* para a aplicação e para os Artefatos PETIC armazenados;
- iii. Aprimorar a TAXOPETICWeb adicionando mecanismo de busca por digitação do nome ou organização à qual o Artefatos PETIC pertence, melhorar a *interface* da ferramenta objetivando aprimorar a experiência do usuário e aperfeiçoar as configurações de segurança objetivando reduzir possíveis vulnerabilidades;
- iv. Buscar mecanismos que possibilitem a alteração do idioma da TAXOPETICWeb para o idioma nativo do usuário.
- v. Utilizar ferramentas e técnicas de *User Experience* (UX) para captar as experiências dos usuários da TAXOPETICWeb referentes aos aspectos práticos como a facilidade de utilização e a eficácia do sistema. A partir das informações levantadas realizar as alterações necessárias na TAXOPETICWeb e,
- vi. Realizar manutenções decorrentes das necessidades identificadas pela aplicação de ferramentas e técnicas de UX ou apontadas diretamente pelos usuários da TAXOPETICWeb.

Estas recomendações buscam aprimorar, dar maior segurança e melhorar a experiência dos usuários da TAXOPETICWeb. Desta forma, é possível dar continuidade aos estudos científicos e o contínuo aprimoramento da Metodologia PETIC.

REFERÊNCIAS

- ACHLUSSEL, A. (2011). *Organizing Knowledge*. **Retrieved December**, v. 22, 2014.
- AGANETTE, E. C.; AVARENGA, L.; SOUZA, R. R. Taxonomias Corporativas: Um estudo sobre definições e etapas de construção fundamentado na literatura publicada. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, ENANCIB,RJ, **Anais...**2010.
- BAILEY, K. D. *Typologies and taxonomies: an introduction to classification techniques*. New Bury Park: SAGE, 1994.
- BAYONA-ORÉ, S., CALVO-MANZANO, J. A., CUEVAS, G., & SAN-FELIU, T. *Critical success factors taxonomy for software process deployment*. **Software Quality Journal**, v. 22, p.21–48, 2014.
- BLACKBURN, B. *Taxonomy design types*. **AIIM E-doc Magazine**, v. 20, n.3, p. 14-16, 2006.
- BRANCHEAU, J. C.; WETHERBE, J. C., 1987 apud REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. Alinhamento do Planejamento Estratégico da Tecnologia da Informação ao Empresarial – análise preliminar de um modelo na prática de grandes empresas brasileiras. In: XXV Congresso da associação dos programas de pós-graduação em Administração – ANPAD. **Anais...**2011.
- CAMPOS, M. L. de A.; GOMES, H. E. Taxonomia e classificação: princípios de categorização. **Datagramazero**, v. 9, 2008.
- CASSIDY, A. *A Practical Guide to Information Systems Strategic Planning*. Washington: St. Lucie Press, 1998.
- CAVALCANTI, C. R. **Indexação & tesauro: metodologia & técnica**. Brasília: ABDF, 1978.
- CHAKRABORTY, A., STEWART G. Strategy taxonomy and classification system development - Study of two state governments. IN: Management of Innovation and Technology (ICMIT), 2012 IEEE International Conference, Sanur Bali, **Anais...**2012.
- CHO, C., LEE, S. Taxonomy of technology roadmaps in service areas. IN: First International Technology Management Conference, San Jose, **Anais...**2011.
- CONWAY, S.; SLIGAR, C. *Building taxonomies*. **Unlocking knowledge assets**. p. 105-124, 2002.
- DELPHI GROUP WHITE PAPER. *Taxonomy and content classification*. 2002. Disponível em:<<http://goo.gl/xyvoz2>>. Acesso em: 12/11/2015.
- DUKARIC, R.; JURIC, M. B. *Towards a unified taxonomy and architecture of cloud frameworks*. **Future Generation Computer Systems**, v. 29 , p.1196–1210, 2013.
- DRUPAL. *Content Management Software*. 2011. Disponível em: < <https://goo.gl/96Rsj5>> Acesso em: 10/11/2015.
- DRUPAL. *Organizing content with taxonomies*. 2002. Disponível em:<<https://goo.gl/b6t4AI>> Acessado em: 10/11/2015.
- DUTRA, J., BUSCH, J. *Enabling knowledge discovery: taxonomy development for NASA*. 2003. Disponível em: <<http://goo.gl/xumM7J>>. Acesso em: 22/11/2015.

FERREIRA, A. B. H. **Dicionário Aurélio Da Língua Portuguesa**. 5. ed. São Paulo: Editora Positivo, 2010.

FONTES, A. M. ; SANTOS, D. S. ; SANTOS, E. M. ; LIMA, S. F. ; MENEZES, D. A. O. ; NASCIMENTO, R. P. C. . **TAXOPETIC: proposal for a taxonomy to support the PETIC Methodology**. In: *8th Euro American Conference on Telematics and Information Systems (EATIS)*, 2016, Cartagena de Indias, Colombia. *8th Euro American Conference on Telematics and Information Systems (EATIS)*. Danvers (MA), USA: IEEE - The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc, 2016.

FREITAS, H.; OLIVEIRA, M.; SACCOL, A. Z.; MOSCAROLA, J. O método de pesquisa survey. **Revista de Administração**, v. 35, n. 3, p. 105-112, 2000.

GILCHRIST, A. *Thesauri, taxonomies and ontologies – an etymological note*. **Journal of Documentation**, v.59, p.7 – 18, 2003.

HARDASH, J., LANDEGGER, A., DECKER B., THOMPSON V. *Translating technology taxonomies to facilitate cross-industry innovation*. IN: IEEE Aerospace Conference, **Anais...** 2015.

HOLLAENDER, A., **The Landmark Dictionary**: para estudantes brasileiros de inglês. 5. ed. São Paulo: Moderna, 2014.

HLAV, M. M. K., KASENCHAK, B. (2014). *Taxonomy Fundamentals*. **Retrieved December**, v. 22, 2014.

KREMER, S., KOLBE, L. M.; BRENNER, W. *Towards a procedure model in terminology management*. **Journal of documentation**, v. 61, n. 2, p. 281- 295, 2005.

LIRA, L. M. B.; NASCIMENTO, R. P. C. do. Criação do Planejamento Estratégico de TIC do CPD/UFAM baseado na Metodologia PETIC. In: VI Simpósio Amazonense de Engenharia de Produção (VI SAMEP)- Manaus, **Anais...** 2011.

LIRA, L. M. B.; CARVALHO, N. L. A.; NASCIMENTO, Rogério P. C. do. A Metodologia PETIC como Auxílio nas Tomadas de Decisão dos Gestores de TIC do CPD da UFAM. In: o V Workshop de Tecnologia da Informação das Instituições Federais de Ensino Superior do Brasil- Florianópolis. **Anais...**2011.

LINFOOT, S.L.; COUGHLIN, T.M.; COWELL, J., *A need for improved standardization of metadata for consumer devices, in Consumer Electronics*. **International Symposium**, p.196-200, 2009.

MACIEL, C.; NOGUEIRA, J. L. T. CIUFFO, L. N.; GARCIA, A. C. B. Avaliação Heurística de Sítios na Web. In: VII ESCOLA DE INFORMÁTICA DO SBC –CENTROOESTE-Cuiabá, **Anais...2004**.

MARCHI, L. O.; CASSIMIRO, A.; NASCIMENTO, R. P. C. *Suggestions for PETIC 2.0: New Framework, Maturity Levels and Strategic Aligment*. In: EATIS 2010 – Euro-American Conference on Telematics and Information Systems- Panamá, **Anais...**2010.

MARCHI, L. O.; NASCIMENTO, Rogério P. C. do. Propostas para o PETIC 2.0: novo *Framework*, Níveis de Maturidade e Alinhamento Estratégico. In: II Encontro de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação da UFS-São Cristóvão, **Anais...**2010.


MARCHI, L. O.; CASSIMIRO, A. P.; NASCIMENTO, Rogério P. C. do. Metodologia Planejamento Estratégico de TIC (PETIC v. 2.1): revisão do *Framework*, Implementação de Modelo Iterativo, Catálogo de Ações e Definição de Regras para Ferramenta Automatizada. In: 21º Encontro de Iniciação Científica da UFS- São Cristóvão, **Anais...**2011.

- MENESES, D. A., OLIVEIRA, A. A. **Análise das Taxonomias de Telessaúde e Telemedicina: Uma Revisão Sistemática da Literatura.** CONTECSI. 2015.
- MILANI, A. **MySQL - Guia do Programador.** 1. edição: Novatec, 2006.
- MYSQL. **Open Source Data Base.** Disponível em: <<https://goo.gl/zW355k>> Acesso em: 10/11/2015.
- NASCIMENTO, R. P. C. do. **Metodologia PETIC – Planejamento Estratégico de TIC.** DCOMP 20 anos, 2012.
- NASCIMENTO, Rogério P. C. **Metodologia PETIC - Planejamento Estratégico de TIC.** Aracaju [s.n], 2011.
- NIELSEN, Jakob. **How to Conduct a Heuristic Evaluation.** January 1, 1995, from <https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>.
- NIELSEN, Jakob. **10 Usability Heuristics for User Interface Design.** January 1, 1995, from <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics>.
- O'BRIEN, James. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet.** 2. ed. São Paulo, 2004.
- PALMEIRA, J., NETO, A. C., NASCIMENTO, R. P. C. **PETIC 3.0 Proposal: Upgrading an ICT Strategic Planning Methodology.** CONTECSI. 2012.
- PALMEIRA, J. C. ; COSTA NETO, A. ; do Nascimento, R.P.C. Proposta de Aperfeiçoamento da Metodologia PETIC. In: 9th CONTECSI International Conference on Information Systems and Technology Management, 2012, São Paulo. **Anais...** 2012.
- PALMEIRA, J. C. ; COSTA NETO, A. ; do Nascimento, R.P.C. . *PETIC Wizard Proposal: a Software Tool for Support PETIC Methodology.* In: 6th Euro American Conference on Telematics and Information Systems- Espanha, **Anais...**2012.
- PATEL, S. K.; RATHOD, V. R.; PRAJAPATI, J. B. *Performance Analysis of Content Management Systems- Joomla, Drupal and WordPress.* **International Journal of Computer Applications**, v. 21, p. 39-43, 2011.
- PINA, E., PALMEIRA, J. **Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação e Comunicação: Estudo de Caso CPD/UFS e TRE/SE.** São Cristóvão, 2010.
- PINCHER, M.. *A guide to developing taxonomies for effective data management.* **Retrieved December** , v.22, 2014,
- PILGER, M. As TICs no cenário socioeconômico brasileiro. In: Colóquio Mídia & Agenda Social-Brasília, **Anais...**2007.
- PINSONNEAULT, A. e KRAEMER, K. L. *Survey research in management information systems: an assesment.* **Journal of Management Information System**, 1993.
- REAMY, T. *Taxonomy Development in Enterprise.* **Retrieved**, 2014.
- REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. Alinhamento do Planejamento Estratégico da Tecnologia da Informação ao Empresarial – análise preliminar de um modelo na prática de grandes empresas brasileiras. In: XXV Congresso da associação dos programas de pós-graduação em Administração. **Anais...**2011.
- REZENDE, D. A. **Planejamento de sistemas de informação e informática: guia prático para planejar a tecnologia da informação integrada ao planejamento estratégico das organizações.** 3 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

- REZENDE, D. A. **Tecnologia da Informação integrada à inteligência empresarial: alinhamento estratégico e análise da prática nas organizações**. São Paulo: Atlas, 2002.
- ROCHA, H. V.; BARANAUSKAS, M. C. C. **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador**. Campinas (SP): NIED/Unicamp, 2003.
- SHAW, M. *What makes good research in software engineering?*. **International Journal of Software Tools for Technology Transfer**, v. 4, n. 1, p. 1-7, 2002.
- SERRAT, O. **Taxonomies for Development**. Disponível em: <<https://goo.gl/4EK7D1>>. Acesso em: 20/11/2015.
- SVAHNBERG, M., GORSCHKE T., FELDT R., TORKAR R., SALEEM S. B., SHAFIQUE M. U. *A systematic review on strategic release planning models. in Information and Software Technology*, v.52, 2010.
- TOMHAVE, B. L. **Alphabet Soup: Making Sense of Models, Frameworks, and Methodologies**. Disponível em: <<http://goo.gl/1K9sil>>. Acesso em: 20/11/2015.
- VITAL, L. P.; CAFÉ, L. M. A. Práticas de elaboração de taxonomias: análise e recomendações. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, **Anais...**2007.
- WOODS, E. *The corporate taxonomy: creating a new order*. **KMWorld**, v.13, n. 7, 2004.

APÊNDICES

Apêndice A - *Template* para Concepção de Artefatos da Metodologia PETIC



|

METODOLOGIA PETIC

ARTEFATO

<Logotipo da Organização>

Organização: <Nome da Organização>

Responsável pela Aplicação: <Nome>

Ano do Artefato: <Ano>

Estado: <Nome do Estado>

Versão: <Número da Versão>

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	3
1.1 Apresentação Formal da Organização	3
1.1.1 Ramo da Organização	3
1.1.2 Atividades	3
1.1.3 Estrutura Organizacional.....	3
1.1.4 Missão.....	3
1.1.5 Visão.....	3
1.1.6 Valores	3
1.2 Estado da Arte em TíC	4
1.3 Cenário Desejado para os Processos de TíC na Organização.....	4
1.4 A Metodologia de Análise da PETIC	4
2 DESENVOLVIMENTO	5
2.1 Dados	5
2.1.1 Catálogo dos Processos de TíC.....	5
2.1.2 Catálogo das Ações de Melhoria.....	5
2.2 Hardware	6
2.2.1 Catálogo dos Processos de Hardware.....	6
2.2.2 Catálogo das Ações de Melhoria.....	6
2.3 Pessoas.....	7
2.3.1 Catálogo dos Processos de Pessoas	7
2.3.2 Catálogo das Ações de Melhoria.....	7
2.4 Software.....	8
2.4.1 Catálogo dos Processos de Hardware.....	8
2.4.2 Catálogo das Ações de Melhoria.....	8
2.5 Telecomunicações.....	9
2.5.1 Catálogo dos Processos de Hardware	9
2.5.2 Catálogo das Ações de Melhoria.....	9
3 GRÁFICOS DE IMPORTÂNCIA <i>VERSUS</i> CUSTO	10
4 MAPAS DE GANTT	10

ETAPA 1: APRESENTAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

1 APRESENTAÇÃO

<Faça um breve histórico da organização>

1.1 Apresentação Formal da Organização

<Faça uma apresentação formal da organização>

1.1.1 Ramo da Organização

<Descreva o ramo da organização>

1.1.2 Atividades

<Descreva as atividades da organização>

1.1.3 Estrutura Organizacional

<Apresente a estrutura organizacional>

1.1.4 Missão

<Descreva a missão>

1.1.5 Visão

<Descreva a visão>

1.1.6 Valores

<Descreva os valores>

1.2 Estado da Arte em Tic

<Descreva as novas tecnologias que serão aplicadas no cenário desejado das cinco grande áreas>

1.3 Cenário Desejado para os Processos de TIC na Organização

<Faça um resumo do alinhamento do estado da arte em TIC com os pilares de SI da organização>

1.4 A Metodologia de Análise da PETIC

<Descreva o nome e o cargo das pessoas envolvidas e a metodologia de análise das informações que foram aplicadas>

ETAPA 2: DESENVOLVIMENTO

2 DESENVOLVIMENTO

<Faça uma breve descrição genérica referente ao cenário atual>

2.1 Dados

<Descreva o cenário atual>

2.1.1 Catálogo dos Processos de TIC

<Relacione os processos de TIC identificando suas respectivas áreas e subáreas>

ID	Área/Subárea	Processos de TIC	Maturidade	Objetivos
1.	DADOS			
1.1	Armazenamento			
1.1.1		Banco de Dados	3	3
1.1.2		Data Warehouse	2	0

2.1.2 Catálogo das Ações de Melhoria

<Defina as ações de melhoria para cada processo de TIC crítico>

ID	Processo	Ação	Responsável	Custo/ Esforço
1.3.1.A	Encriptação	Pesquisar <i>software</i> de Encriptação	Gerente A	4 horas
1.3.1.B		Licitar <i>software</i> de Encriptação	Gerente A	720 horas
1.3.1.C		Comprar <i>software</i> de Encriptação	Gerente A	R\$ 2.600,00
4.1.4A	Voip	Configurar o sistema de Voip para melhorar a comunicação	Gerente B	R\$ 1.500,00

2.2 Hardware

<Descreva o cenário atual>

2.2.1 Catálogo dos Processos de Hardware

<Relacione os processos de TIC identificando suas respectivas áreas e subáreas>

ID	Área/Subárea	Processos de TIC	Maturidade	Objetivos
1.	HARDWARE			

2.2.2 Catálogo das Ações de Melhoria

<Defina as ações de melhoria para cada processo de Hardware crítico>

ID	Processo	Ação	Responsável	Custo/ Esforço

2.3 Pessoas

<Descreva o cenário atual>

2.3.1 Catálogo dos Processos de Pessoas

<Relacione os processos de Gestão de Pessoas identificando suas respectivas áreas e subáreas>

ID	Área/Subárea	Processos de TIC	Maturidade	Objetivos
1.	GESTÃO DE PESSOAS			

2.3.2 Catálogo das Ações de Melhoria

<Defina as ações de melhoria para cada processo de Gestão de Pessoas crítico>

ID	Processo	Ação	Responsável	Custo/ Esforço

2.4 Software

<Descreva o cenário atual>

2.4.1 Catálogo dos Processos de Hardware

<Relacione os processos de Software identificando suas respectivas áreas e subáreas>

ID	Área/Subárea	Processos de TIC	Maturidade	Objetivos
1.	SOFTWARE			

2.4.2 Catálogo das Ações de Melhoria

<Defina as ações de melhoria para cada processo de Software crítico>

ID	Processo	Ação	Responsável	Custo/ Esforço

2.5 Telecomunicações

<Descreva o cenário atual>

2.5.1 Catálogo dos Processos de Hardware

<Relacione os processos de Telecomunicações identificando suas respectivas áreas e subáreas>

ID	Área/Subárea	Processos de TIC	Maturidade	Objetivos
1.	TELECOMUNICAÇÕES			

2.5.2 Catálogo das Ações de Melhoria

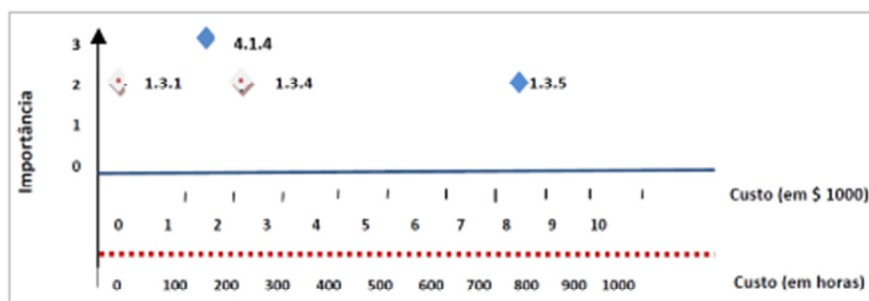
<Defina as ações de melhoria para cada processo de Telecomunicações crítico>

ID	Processo	Ação	Responsável	Custo/ Esforço

3 GRÁFICOS DE IMPORTÂNCIA VERSUS CUSTO

<Apresentar o gráfico de importância versus custo que permitirá ao gestor fazer ilações sobre as prioridades de execução e avaliações sobre quais metas podem ser seguidas com base na importância no custo>

ID	Processo	Ação	Responsável	Custo/ Esforço
1.3.1.A	Encriptação	Pesquisar <i>software</i> de Encriptação	Gerente A	4 horas
1.3.1.B		Licitar <i>software</i> de Encriptação	Gerente A	720 horas
1.3.1.C		Comprar <i>software</i> de Encriptação	Gerente A	R\$ 2.600,00
4.1.4.A	Voip	Configurar o sistema de Voip para melhorar a comunicação	Gerente B	R\$ 1.500,00



4 MAPAS DE GANTT

<Descrever o mapa de Gantt que servirá como auxílio para que o Gestor de TIC faça o acompanhamento e o monitoramento das ações de melhoria dentro dos prazos estabelecidos>

ID	Nome da Ação	Custo/ Esforço	Início	Fim	Importância	Respons.
4.1.4.A	Configurar o sistema de telefonia via Voip para melhorar a comunicação	R\$ 1.500,00	02/11	12/11	3	Gerente B
1.3.1.A	Pesquisar <i>software</i> de Encriptação	4 horas			2	Gerente A

Apêndice B - Questionário Aplicado por Meio do *Survey* para a Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb

Avaliação Heurística da TAXOPETICWeb

Acesse de forma exploratória durante 6 minutos a TAXOPETICWeb (<http://txopetic.pe.hu/>), verificando suas diversas funcionalidades e, com base nas regras heurísticas apresentadas, realize a avaliação do ambiente.

Atribua valores aos problemas encontrados de acordo com a tabela de níveis de severidade.

0 - Sem importância (Não é um problema de usabilidade impactante.)

1 - Apenas estético (Apenas um problema estético sem grande impacto. Não necessita ser consertado a menos que tenha tempo extra no projeto.)

2 - Simples (Pequeno problema de usabilidade, pode ser corrigido.)

3 - Grave (Grande problema de usabilidade, deve ser corrigido.)

4 - Catastrófico (Problema de usabilidade catastrófico, necessária de correção antes da disponibilização do produto.)

Responda ao questionário de acordo com os problemas encontrados, descrevendo a falha e o local em que foi encontrada.

Obs: Caso selecione alguma resposta diferente de "0 - Sem importância", por favor, descreva o problema detectado.

① DIALOGO SIMPLES E NATURAL – O sistema exibe o necessário para o usuário? Há informação em excesso apresentada?

☐ 0 - Sem importância

☐ 1 - Estético

☐ 2 - Simples

☐ 3 - Grave

☐ 4 - Catastrófico

Descrição do Problema:

② FALAR A LINGUAGEM DO USUÁRIO – O sistema utiliza uma linguagem familiar ao usuário?

- ☐ 0 - Sem importância
- ☐ 1 - Estético
- ☐ 2 - Simples
- ☐ 3 - Grave
- ☐ 4 - Catastrófico

Descrição do Problema:

③ MINIMIZAR A CARGA DE MEMÓRIA DO USUÁRIO – O usuário precisa lembrar-se de informações entre as funcionalidades do sistema?

- ☐ 0 - Sem importância
- ☐ 1 - Estético
- ☐ 2 - Simples
- ☐ 3 - Grave
- ☐ 4 - Catastrófico

Descrição do Problema:

④ CONSISTÊNCIA – As ações têm os mesmos resultados em diferentes situações?

- ☐ 0 - Sem importância
- ☐ 1 - Estético
- ☐ 2 - Simples
- ☐ 3 - Grave
- ☐ 4 - Catastrófico

Descrição do Problema:

⑤ FEEDBACK - Os usuários são informados sobre o status das solicitações em tempo hábil?

- ☐ 0 - Sem importância
- ☐ 1 - Estético
- ☐ 2 - Simples
- ☐ 3 - Grave
- ☐ 4 - Catastrófico

Descrição do Problema:

⑥ SAÍDAS EVIDENTES – O sistema permite aos usuários meios para cancelar ações que não são mais desejadas?

- ☐ 0 - Sem importância
- ☐ 1 - Estético
- ☐ 2 - Simples
- ☐ 3 - Grave
- ☐ 4 - Catastrófico

Descrição do Problema:

⑦ ATALHOS – O sistema oferece meios para executar ações de forma otimizada?

- ☐ 0 - Sem importância
- ☐ 1 - Estético
- ☐ 2 - Simples
- ☐ 3 - Grave
- ☐ 4 - Catastrófico

Descrição do Problema:

8 MENSAGENS DE ERRO – O sistema oferece mensagens de erro claras e de fácil compreensão?

☐ 0 - Sem importância

☐ 1 - Estético

☐ 2 - Simples

☐ 3 - Grave

☐ 4 - Catastrófico

Descrição do Problema:

9 PREVENÇÃO DE ERROS – O sistema possui falhas de projeto, erros que poderiam ser facilmente evitados?

☐ 0 - Sem importância

☐ 1 - Estético

☐ 2 - Simples

☐ 3 - Grave

☐ 4 - Catastrófico

Descrição do Problema:

10 10. DOCUMENTAÇÃO E AJUDA – O sistema oferece informações para ajuda claras, precisas e de fácil localização?

☐ 0 - Sem importância

☐ 1 - Estético

☐ 2 - Simples

☐ 3 - Grave

☐ 4 - Catastrófico

Descrição do Problema:

Concluído ▶